

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий институт

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

«_____» _____ 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02 — Информационные системы и технологии

Разработка системы управления электронными документами для
строительной компании ООО «ТУ «Северстрой» на базе web-технологий

Руководитель

подпись, дата

доцент кафедры СИИ

К. В. Раевич

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

П. А. Кузьмин

инициалы, фамилия

Красноярск 2018

Продолжение титульного листа БР по теме «Разработка системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой» на базе web-технологий»

Нормоконтролер

подпись, дата

К. В. Раевич

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий институт

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

«_____» _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Кузьмину Павлу Андреевичу

Группа КИ14-12Б, направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль 09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении».

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой» на базе web-технологий».

Утверждена приказом по университету 4534/с от 29. 03. 2018.

Руководитель ВКР К. В. Раевич доцент кафедры систем искусственного интеллекта ИКИТ СФУ.

Исходные данные для ВКР: задание на бакалаврскую работу, полученное от предприятия ООО «ТУ «Северстрой».

Перечень разделов ВКР: введение; глава 1 Аналитическая часть; выводы по главе 1; глава 2 Проектная часть; выводы по главе 2; заключение; список сокращений; список использованных источников; приложение (акт о внедрении); приложение (отчёт о результатах проверки в системе «Антиплагиат»); приложение (слайды презентации).

Руководитель ВКР

К. В. Раевич

подпись

Задание принял к исполнению

П. А. Кузьмин

подпись

«_____» _____ 2018 г.

График

выполнения выпускной квалификационной работы студентом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиля 09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении» приведен в таблице 1.

Таблица 1 — График выполнения этапов ВКР

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапов	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Ознакомление с целью и задачами работы	15.01 – 19.01	Краткое эссе по теме ВКР	Выполнено
Сбор источников литературы	20.01 – 19.02	Список источников литературы	Выполнено
Анализ собранных источников литературы	20.02 – 24.02	Реферат о проблемно-предметной области	Выполнено
Уточнение и обоснование актуальности цели и задач ВКР	25.02 – 18.03	Окончательная формулировка цели и задач ВКР	Выполнено
Решение первой задачи ВКР	19.03 – 24.03	Доклад и презентация по решению первой задачи	Выполнено
Решение второй задачи ВКР	25.03 – 20.05	Доклад и презентация по решению второй задачи	Выполнено

Окончание таблицы 1

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапов	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Апробация сервиса	21.05 – 26.05	Доклад и презентация по результатам апробации сервиса	Выполнено
Подготовка доклада и презентации по теме ВКР	27.05 – 01.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Компоновка отчета по результатам решения задач ВКР	02.06 – 05.06	Отчет по результатам решения задач ВКР	Выполнено
Предварительная защита результатов ВКР	7.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Первичный нормоконтроль (Н/К)	15.06	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено
Защита ВКР	19.06	Пояснительная записка, доклад и презентация по результатам бакалаврской работы	

Студент

П. А. Кузьмин

подпись

Руководитель ВКР

К. В. Раевич

доцент кафедры СИИ

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
Глава 1 Аналитическая часть	10
1.1 Характеристика предприятия и его деятельности.....	10
1.2 Требования к программному продукту	11
1.3 Обзор существующих программных продуктов	14
Выводы по главе 1.....	22
Глава 2 Проектная часть.....	23
2.1 Диаграммы вариантов использования	23
2.3 Диаграммы деятельности	26
2.4 Архитектура системы	39
2.5 Диаграмма классов.....	40
2.6 Программная реализация	42
Выводы по главе 2.....	46
Заключение	47
Список сокращений	48
Список использованных источников	49
Приложение А Акт о внедрении.....	51
Приложение Б Отчёт о результатах проверки в системе «Антиплагиат».....	52
Приложение В Слайды презентации.....	54

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире каждая официально зарегистрированная компания в ходе своей деятельности вынуждена работать с большим объёмом документов и данных. Внедрение таких программных решений, как СЭД/ЕСМ-систем позволяет автоматизировать процесс управления документами и существенно сократить финансовые и временные затраты.

Особенно значительны масштабы документооборота в строительной сфере, что доказывает статистика активного применения систем электронного документооборота. По данным базы портала выбора технологий и поставщиков TAdviser за период наблюдений с 2005 г. по ноябрь 2017 г. 7,6 % от всех СЭД/ЕСМ-внедрений в России приходится на строительство, что является третьим результатом среди всех отраслей, уступая лишь Госсектору и финансовым услугам [1].

Наибольшую выручку среди вендоров от СЭД/ЕСМ-проектов по итогам 2016 года показали такие компании, как «Логика бизнеса», «ЭОС», «Directum», «Docsvision» [2]. Сегодня их информационные продукты являются лидерами на российском рынке и решают широкий спектр задач в сфере электронного документооборота. Однако целесообразность внедрения таких информационных систем в малые предприятия можно поставить под сомнение. Готовые решения будут обладать большим количеством избыточного функционала и при этом могут не реализовывать особые требования потребителя, исходя из индивидуальных особенностей организации управления компанией.

Для молодой фирмы, как ООО «ТУ «Северстрой», не обладающей финансовым запасом и не имеющей большой штат сотрудников, но уже сталкивающейся с многочисленным количеством документов, создание собственной системы с ограниченным, но полностью удовлетворяющим требованиям заказчика, функционалом является компромиссным решением.

Таким образом, создание системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой» — это актуальная задача.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы управления электронными документами.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- определение функциональных требований к системе;
- проектирование и программная реализация системы управления электронными документами.

Глава 1 Аналитическая часть

1.1 Характеристика предприятия и его деятельности

Наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «Территориальное управление «Северстрой».

ООО «ТУ «Северстрой» создано 20.03.2017 г. В состав предприятия входят пять учредителей, которые представляют собой самостоятельные работающие предприятия, основным видом деятельности которых является оказание услуг машин и механизмов, ремонта дорог, различные виды ремонтов зданий. Предприятие действует на основании «Устава».

ООО «ТУ «Северстрой» имеет юридический адрес в г. Лесосибирске, свой расчётный счет, отдельный баланс, печать со своим фирменным наименованием.

Основным направлением вида деятельности предприятия является строительство объектов гражданского направления, а также благоустройство территорий, парков, скверов, строительство инженерных сетей.

Структура управления организацией, отражающая состав и иерархию предприятия представлена на рисунке 1.1.

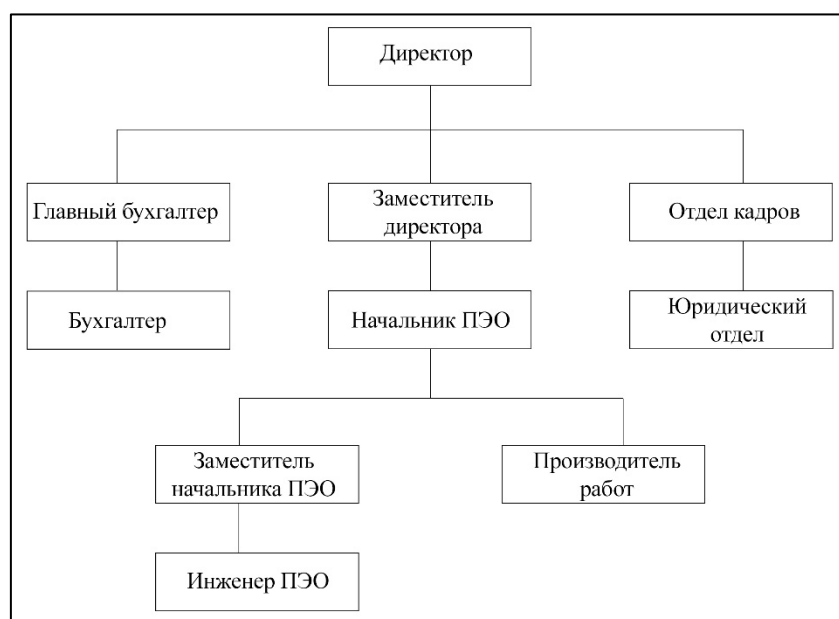


Рисунок 1.1 — Организационная структура ООО «ТУ «Северстрой»

Весь необходимый документооборот на предприятии осуществляется только в бумажном виде. В связи с этим обозначим возможные проблемы, с которыми компания может столкнуться в скором времени:

- отсутствие централизованного защищенного хранилища осложняет доступ к необходимым документам, а процесс передачи документов может занимать долгое время;
- время, затрачиваемое на поиск актуальной информации или конкретного документа, расходуется неэффективно, так как сотрудник мог направить силы на выполнение непосредственных обязанностей;
- постоянные расходы на печать многочисленных промежуточных вариантов документов при их согласовании или внесении изменений.

Внедрение системы управления электронными документами повысит доступность информации и эффективность работы сотрудников, а также приведёт к ускорению бизнес-процессов.

1.2 Требования к программному продукту

Функциональным назначением системы управления электронными документами является хранение и предоставление возможности оперативного пользования и доступа к актуальной информации и документации строительных объектов, согласования документов, ведения журнала производства работ.

Конечными пользователями программы должны являться сотрудники профильных отделов ООО «ТУ «Северстрой».

Информационная система должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- администрирование пользователей (создание, удаление, изменение учётных данных, настройка прав доступа);
- авторизация пользователя путём ввода номера телефона и пароля;

- администрирование строительных объектов (создание страниц новых строительных объектов с информацией о датах, видах работ, заказчике и подрядчике, изменение и удаление данной информации);
- загрузка документа в форматах .doc, .docx, .xlsx, .pdf и размещение в соответствии с типом документа на странице объекта, к которому данный документ принадлежит, а также загрузка фотографий до и после строительства;
- просмотр страницы строительного объекта с систематизированными документами, скачивание необходимых или просмотр в режиме онлайн;
- сортировка объектов по датам и видам работ, по статусу (завершён / в работе), поиск по названию;
- ведение журнала производства работ (создание отчётов по выполненным работам за каждый день строительства);
- согласование документов;
- общий чат для пользователей системы.

Для полного и точного описания системы построим SADT-модель. На рисунке 1.2 изображена контекстная диаграмма A0, состоящая из одного блока (функция верхнего уровня), ее входы, выходы, управления и механизмы.

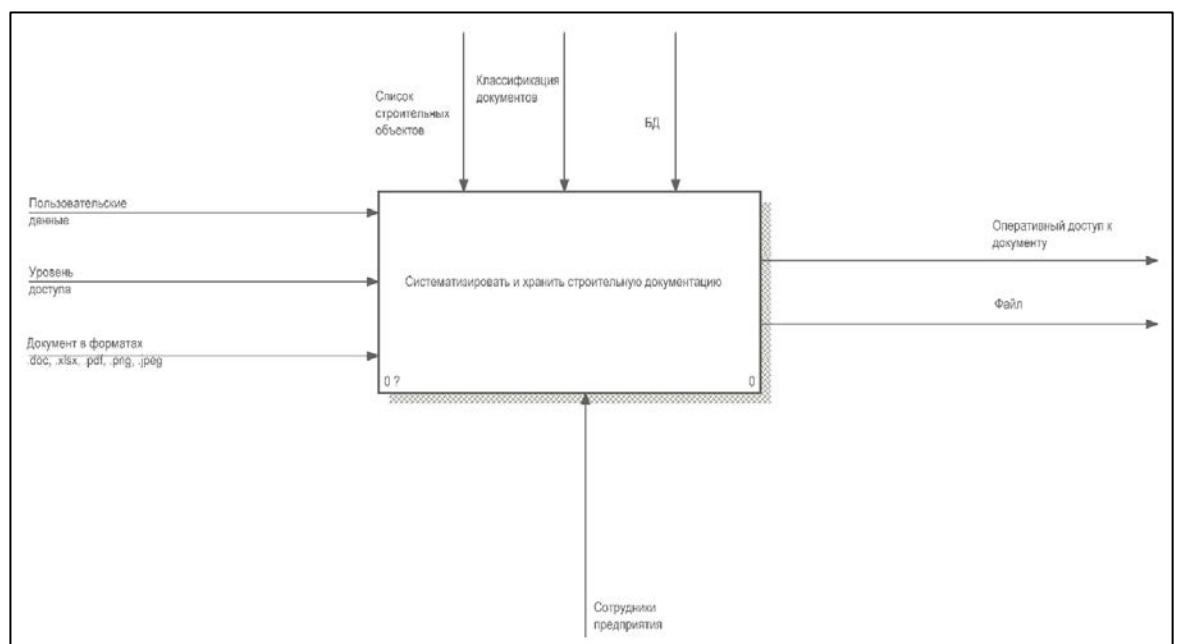


Рисунок 1.2 — Контекстная диаграмма

Диаграмма нижнего уровня, в которой детализированы аспекты и операции системы, представлена на рисунке 1.3.

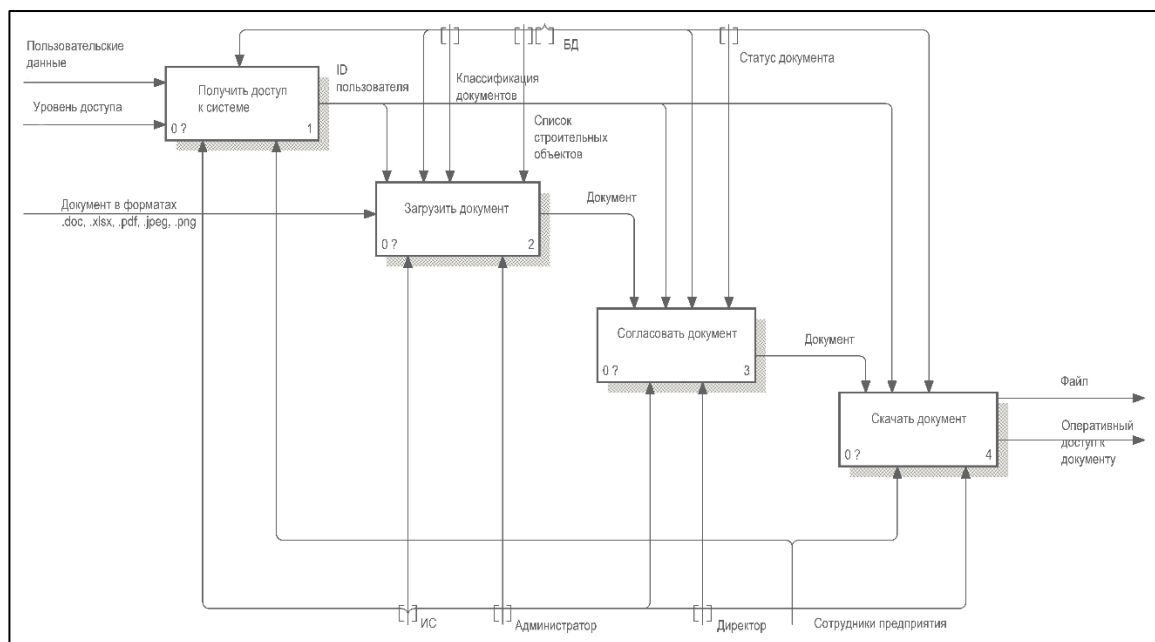


Рисунок 1.3 — Декомпозиция контекстной диаграммы A0

Сформулируем нефункциональные требования:

- необходимо обеспечить непрерывную работу системы и доступ к ней независимо от территориального расположения пользователя с любого персонального компьютера, ноутбука или мобильного устройства;
- обеспечить ежедневное резервное копирование базы данных для случаев нештатной работы системы;
- взаимодействие системы и пользователя должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса, необходимо обеспечить быстрое отображение элементов интерфейса во время работы с системой, которая должна обладать приятным и удобным дизайном, соответствующим последним мировым тенденциям и при этом не перегруженным графическими элементами;
- предпринять необходимые меры по снижению рисков от внешних атак и несанкционированного входа в систему;

– страница строительного объекта должна содержать следующие типы документов в строго определённом порядке: контракты с заказчиком и подрядчиком, унифицированные формы (КС-2, КС-3, КС-11), акты выполненных работ, счета – фактуры, исполнительная документация (геодезическая съёмка, схемы и чертежи, акты скрытых работ), бухгалтерский баланс, экономический расчёт, расчёт прибыли, реестры (используемых машин и механизмов, используемых материалов, трудозатраты), проектно-сметная документация, фото до начала строительства и после его завершения;

– ограничить пользователям доступ к информации в соответствии с их ролью по следующим принципам: роль «Директор» и роль «Администратор» — полный доступ ко всем данным и разделам системы, роль «Экономист» — доступ к бухгалтерскому балансу, экономическому расчёту, расчёту прибыли (рентабельности), актам выполненных работ и счёт-фактуры, роль «Инженер» — доступ к проектно-сметной и исполнительной документации, формам КС-2, КС-3, КС-11, реестрам, журналу производства работ, фотографиям, роль «Юрист» — доступ только к общей информации об объекте и договорам, роль «Производитель работ» — доступ к актам скрытых работ и в раздел для ведения журнала производства работ.

1.3 Обзор существующих программных продуктов

Прежде чем проводить обзор СЭД, необходимо изучить главные понятия делопроизводства.

Документ — зафиксированная на носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

Носитель информации — материальный объект, предназначенный для закрепления, хранения (и воспроизведения) речевой, звуковой или изобразительной информации.

Электронный документ — документ, информация которого представлена в электронной форме.

Управление документами — деятельность, обеспечивающая реализацию единой политики и стандартов по отношению к документальному фонду организации.

Хранение документов — организация рационального размещения и обеспечение сохранности документов.

Доступ к документу — возможность и условия получения и использования документа.

Вид документа — классификационное понятие, обозначающее принадлежность документа к определенной группе документов по признаку общности функционального назначения.

Согласование документа — оценка проекта официального документа заинтересованными организациями, должностными лицами, специалистами.

Документооборот — движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.

Электронный документооборот — документооборот с использованием автоматизированной информационной системы (системы электронного документооборота) [3].

Рассмотрим несколько широко распространённых на сегодняшний день в России СЭД.

Информационная система «Логика СЭД» (ранее известная как «БОСС-Референт»), созданная в 1996 году, является одним из лидеров на российском рынке решений класса ЕСМ и предназначена для органов федеральной и региональной власти и коммерческих структур. Данным решением воспользовались Федеральная налоговая служба РФ, Администрация Южно-Сахалинска, АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», ПАО «Московская городская телефонная сеть», ОАО «Межрегиональный ТранзитТелеком». «Логика СЭД» позволяет автоматизировать следующие процессы:

— согласование (использование типовых и создание специализированных процессов; изменение перечня согласующих, типа и

сроков согласования, контроль процесса согласования, содержит информацию о версиях документов и истории согласования);

- контроль исполнения поручений (учет всех выданных поручений, сроки выполнения поручений, статистика по выполнению поручений и отработке документов);

- работа с входящей и исходящей корреспонденцией (регистрация корреспонденции, поступающей в различных видах, поддержка регистрационных номеров любой сложности; связка документов между собой, наложение резолюций и подготовка проектов резолюций, работа нескольких канцелярий в рамках единого информационного пространства);

- модуль «Совещания» (полностью автоматизирует процессы планирования, подготовки и проведения совещаний, составления протоколов совещаний и контроля исполнения решений, принятых на совещаниях);

- модуль «Адаптер МЭДО» (преобразует передаваемые или получаемые данные, входящие в состав электронных сообщений межведомственного электронного документооборота, в формат представления данных, используемый в решении «Логика СЭД»);

- подсистема «Оперативное и архивное хранение документов» (формирование и ведение номенклатуры дел организации, списание документов организации в дело, работа с оригиналами документов, передача документов в архив организации, контроль сроков оперативного и ведомственного хранения документов, топографирование документов, полноценный поиск документов, настройка прав пользователей) [4].

В настоящее время с применением новой технологии разработки IBM XPages «Логика СЭД» имеет новый современный интерфейс с полной поддержкой веб-стандартов, высокой скоростью работы и поддержкой мобильных устройств. Дизайн главной страницы представлен на рисунке 1.4.

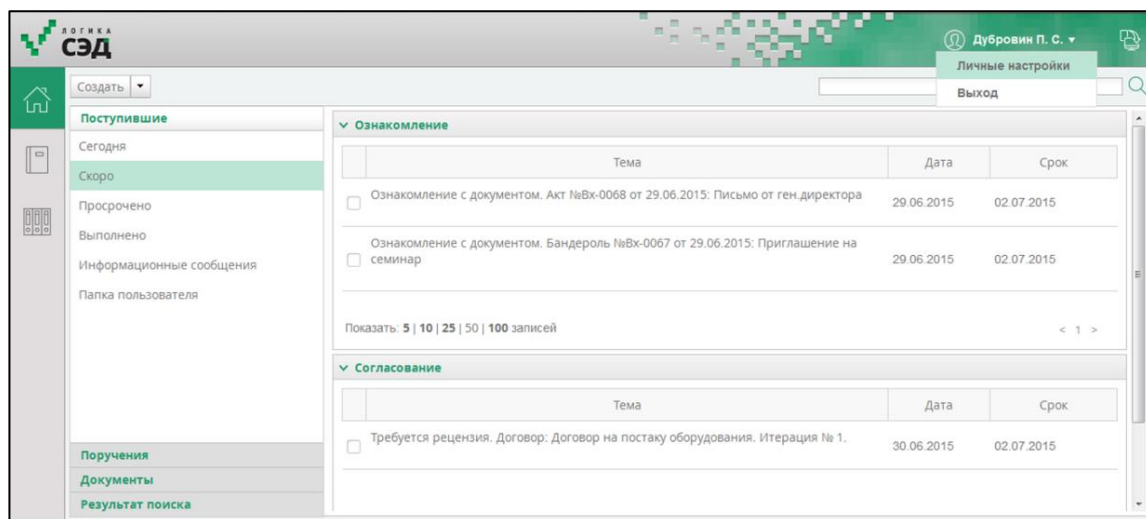


Рисунок 1.4 — Главная страница «Логика СЭД»

Информационная система «DirectumRX» позиционируется компанией DIRECTUM как лёгкая СЭД для среднего и малого бизнеса. Внедрена в такие коммерческие компании, как ООО «Сетра Лубрикантс» (импортер моторных масел BP Castrol на территории России), ООО "СПСР-ЭКСПРЕСС" (логистическая компания), ООО "ЕАЕ-Consult", АО «Грузовой терминал Пулково». «DirectumRX» решает следующие задачи:

- управление документами (создание, поиск, контроль бизнес-процессов, электронная подпись);
- делопроизводство (регистрация документов, вынесение резолюций и отправка поручений, согласование и подписание, контроль выдачи бумажных экземпляров, автоматизация работы с доверенностями);
- контроль исполнительской дисциплины (мониторинг и анализ процессов компании, постановка свободных задач исполнителям, контроль собственной эффективности);
- управление договорами (подготовка, согласование, отправка контрагенту и контроль возврата, контроль исполнения, контроль завершения срока действия);
- финансовый архив (подготовка к налоговым проверкам, поиск по архиву, контроль полноты архива);

- обмен с контрагентами (подключение к электронному обмену, отправка документов через сервисы обмена, обработка поступивших документов, возврат документов контрагенту, контроль завершенности документооборота);
- доверенности (оформление, поиск и контроль срока действия, подписание документов на основании доверенности);
- счета на оплату (занесение, согласование и проведение оплаты, реестр входящих счетов);
- управление проектами (инициация, планирование, выполнение, мониторинг, закрытие);
- совещания (назначение, подготовка протокола, отправка поручений по итогам совещания) [5].

Интерфейс «DirectumRX» аналогичен проводнику Windows и Microsoft Outlook, поэтому пользователю Windows легко адаптироваться к дизайну данной СЭД. На рисунке 1.5 представлен процесс заполнения регистрационной карты документа.

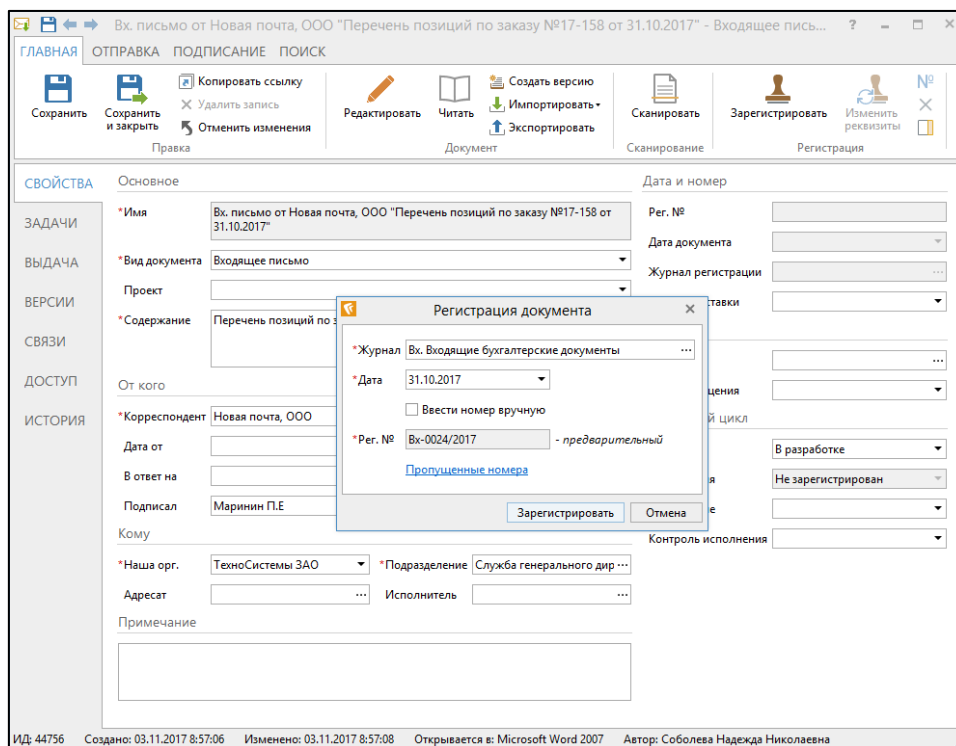


Рисунок 1.5 — Создание и регистрация документа в «DirectumRX»

СЭД «ДЕЛО» — система с полным набором инструментов для управления документооборотом и делопроизводством, рассчитанная на максимальные нагрузки. Крупнейшими клиентами стали Центральный Банк Российской Федерации, Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации и другие крупные государственные структуры. Функциональные возможности СЭД «ДЕЛО»:

- управление документами и информацией (регистрация, электронная подпись, сервер проверки электронной подписи, юридически значимый документооборот, защита от несанкционированного доступа, сканирование, поточное сканирование, партионная почта);

- взаимодействие в компании (создание и управление бизнес-процессами — workflow, согласование документов, контроль исполнения заданий и поручений, интеграция с IT системами, оповещение пользователей, стандартные отчеты);

- «модуль локального системного технолога» (управление подпиской на оповещения, исполнения поручений, визирования и подписи проектов документов, регистрации Регистрационной Карточки, редактирования Регистрационной Карточки и ее реквизитов, поиска по картотеке, пересылки Регистрационной Карточки, изменение отметки о списание в дело, отметки об ознакомлении, добавления файлов к Регистрационной Карточке);

- поиск и архивное хранение документов (быстрый поиск документов, поиск по штрих-коду, электронный архив документов) [6].

Интерфейс локальной версии СЭД «ДЕЛО» выглядит на сегодняшний день устаревшим, поэтому рассмотрим решение «ДЕЛО-Web», которое обладает таким же набором функциональных возможностей, однако применяется для удаленной работы. Пример работы СЭД поиска по журналу передачи с заданными критериями изображен на рисунке 1.6.

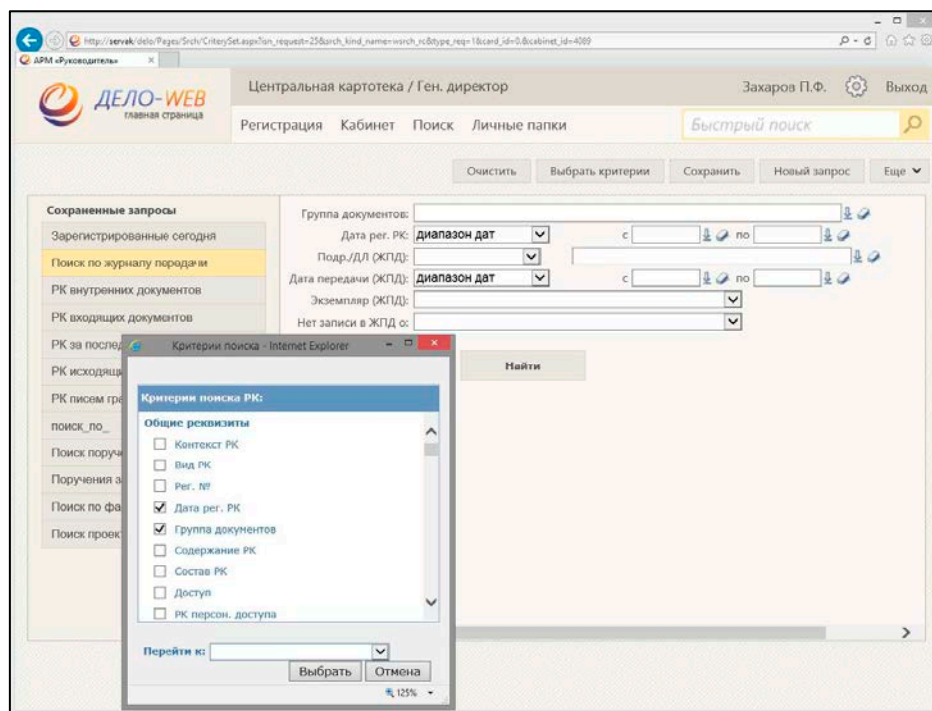


Рисунок 1.6 — Поиск документов в веб-версии СЭД «ДЕЛО»

С учётом обзора возможностей готового программного обеспечения, востребованного в настоящее время на российском рынке, можно сделать следующие заключения:

- данные решения обладают избыточными функциями для компании, начинающей свою деятельность. Небольшое количество сотрудников не испытывают необходимости в применении модулей организации совещаний, контроля исполнительской дисциплины и контроля исполнения поручений, автоматизации работы с доверенностями и т.п. Вследствие чего интерфейс становится перегружен лишними графическими элементами и не будет удовлетворять условию заказчика о компактности системы, несмотря на тот факт, что рассмотренное программное обеспечение имеет проработанный удобный дизайн;

- универсальные СЭД не учитывают отраслевой специфики предприятия и не принимают во внимание индивидуальные особенности подхода руководства к организации управления и хранения документов: отсутствует функция ведения журнала производства работ, документы

автоматически не привязаны к строительным объектам, а их порядок размещения и формы чётко не установлены;

– рассмотренные СЭД не распространяются бесплатно, поэтому стоит отметить экономическую сторону вопроса: поскольку предприятие существует в условиях рыночной экономики, и большие расходы на начальных этапах развития окажут негативное влияние на финансовую часть компании, то относительно высокая стоимость лицензии программного обеспечения, его внедрения и обучение персонала будет иметь ключевой фактор.

Free Open Source платформы для управления документами на отечественном рынке представлены слабо, а российская компания разработчик ПО ООО "НауДок" прекратила поддержку и распространение бесплатной версии СЭД NauDOC. За рубежом самое распространенное и популярное среди Open Source систем электронного документооборота — Alfresco ECM. Alfresco полностью готова к использованию, можно скачать бесплатную Community Edition и установить. Существует и платная Enterprise Edition, основное отличие — наличие технической поддержки. Alfresco предоставляет возможность создавать, хранить, модифицировать документы и многое другое. Есть возможность создать документ прямо в системе, как пустой, так и на основе шаблонов своей компании. Система позволяет искать по содержимому документов, поддерживает версию документов, хранится вся история изменений [7]. Интерфейс главной страницы представлен на рисунке 1.7. Несмотря на множество положительных особенностей системы, Alfresco не соответствует требованиям компании, аналогичным с уже рассмотренными СЭД. Так как этот продукт распространяется с открытым исходным кодом, то стоит вопрос и о безопасности хранимых данных в ней. Кроме того, пользователи Alfresco часто говорят о проблемах, связанных со стабильностью и скоростью работы бесплатной версии продукта.

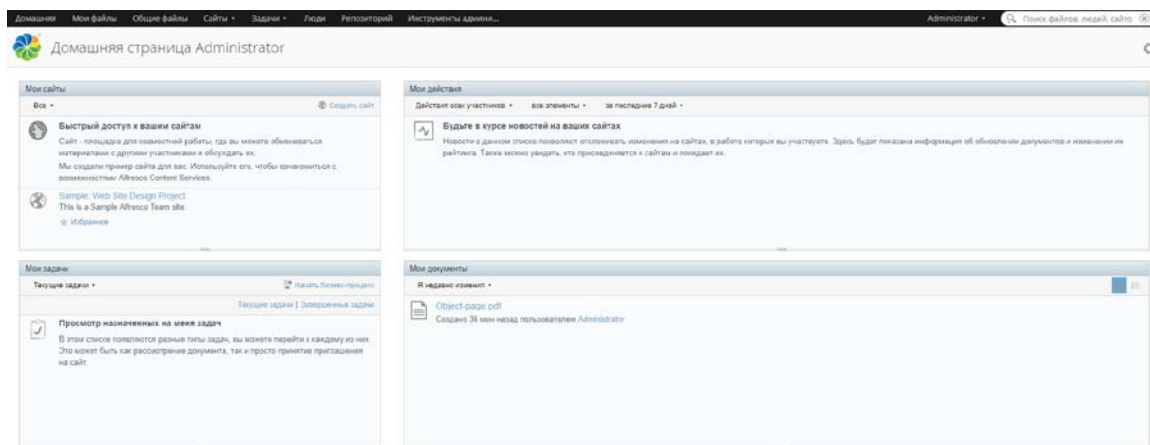


Рисунок 1.7 — Домашняя страница Alfresco Community Edition

Выводы по главе 1

В данной главе дана характеристика строительной компании ООО «ТУ «Северстрой», представлена организационная структура, планы по развитию и обозначены проблемы, связанные с работой документов в настоящее время на данном предприятии, и сделаны выводы о необходимости применения информационных технологий для организации управления и хранения документов.

На основании анализа существующих систем электронного документооборота можно сделать вывод, что внедрение таких мощных информационных систем в ООО «ТУ «Северстрой» на данном этапе развития компании является нецелесообразным.

Таким образом, подтверждается актуальность разработки системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой».

Глава 2 Проектная часть

2.1 Диаграммы вариантов использования

Диаграмма варианта использования определяет некоторый набор действий, совершаемый системой при диалоге с актером с помощью прецедентов. При этом актёром (actor) или действующим лицом называется любая сущность, взаимодействующая с системой извне. На диаграмме представляется стилизованной фигуркой человека. Прецедент представляется овалом с надписью внутри, отражающей содержание действия [8, 9].

Основной актёр ИС — «Администратор», который отвечает за полное функционирование системы. Он управляет пользователями, наполняет систему электронными документами и другой необходимой информацией.

Варианты использования «Администратор»:

- вход в информационную систему;
- в подсистеме «Администрирование» происходит управление пользователями (создание, удаление, установка уровня доступа), а также создание и удаление журнала производства работ, который заполняется актёром «Производитель работ».
- подсистема «Объект» — ключевая функция ИС, которая включает создание строительного объекта, просмотр (получение информация и при необходимости возможность скачать документ), редактирование (изменить данные, удалить объект из системы), сортировка объектов;
- загрузка и удаление документов;
- доступ к общему чату.

На представленной диаграмме use case на рисунке 2.1 «Администратор» и интерфейсы доступа к прецедентам связаны отношением однонаправленной ассоциации.

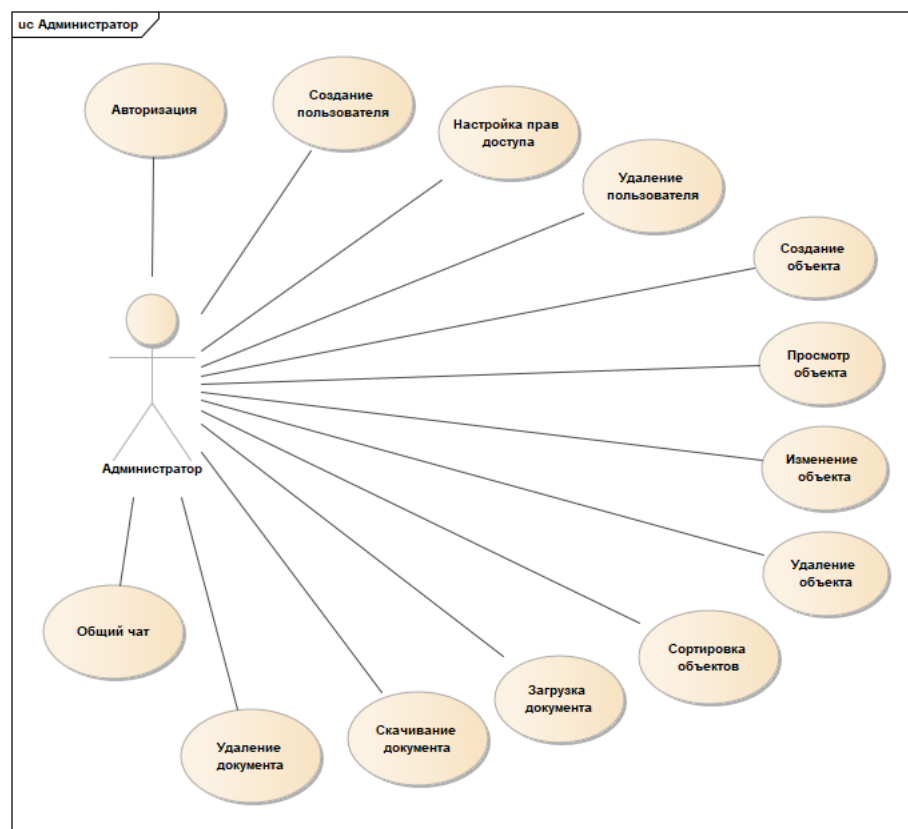


Рисунок 2.1 — Диаграмма вариантов использования «Администратор»

Актёров «Директор», «Экономист», «Инженер», «Юрист» можно объединить, так как они имеют практически одинаковый функционал, а их основное различие лишь в правах доступа к информации. «Сотрудник» имеет ограниченный функционал подсистемы «Объект», он может просматривать доступную информацию, добавлять новые файлы или изменять их возможности нет. Актеру «Директор» открыта подсистема «Согласование». Актёр «Инженер» имеет дополнительный функционал по сравнению с другими сотрудниками — создание отчётов в журналах производства работ.

Варианты использования «Сотрудник»:

- вход в информационную систему;
- в подсистеме «Объект» доступны функции только для быстрого извлечения информации (сортировка, просмотр с возможностью скачать документ при необходимости);
- общий чат.

На диаграмме use case «Сотрудник» (рисунок 2.2), кроме отношений однонаправленной ассоциации, используются отношения включения.

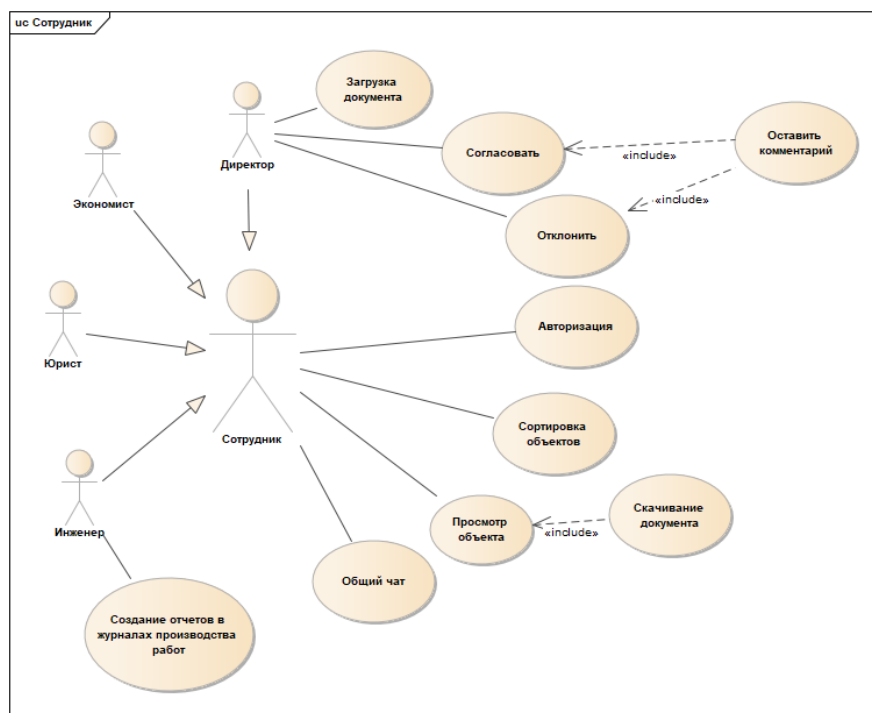


Рисунок 2.2 — Диаграмма вариантов использования «Сотрудник»

Актёру «Производитель работ» доступ в систему необходим только для создания отчётов в журналах производства работ. Use case «Производитель работ» изображена на рисунке 2.3.

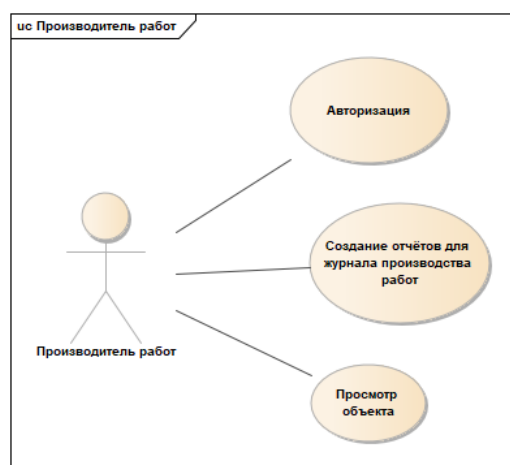


Рисунок 2.3 — Диаграмма вариантов использования «Производитель работ»

Варианты использования «Производитель работ»:

- вход в информационную систему;
- создание отчётов о видах работ за текущий день строительства в журналах производства работ;
- просмотр объекта с общей информацией о нем.

2.3 Диаграммы деятельности

Для детализации алгоритмической и логической реализации выполняемых системой операций, в языке UML используется диаграммы деятельности. Диаграмма деятельности (activity diagram) очень похожа на блок-схему описания алгоритма. В ней точками принятия решений и переходов описывается последовательность шагов (названных с достаточной точностью видами деятельности). Такая схема достаточно удобна для отображения бизнес-процессов или операций [10, 11, 12].

Рассмотрим следующие прецеденты:

- вход в систему;
- создание пользователя;
- удаление пользователя;
- создание нового объекта;
- изменение объекта;
- удаление объекта;
- загрузка документа;
- согласование;
- создание отчётов в журналах производства работ;
- чат.

Прецедент 1: Вход в систему

Краткое описание:

Администратору, сотруднику, производителю работ необходимо пройти процедуру авторизации для начала работы в системе.

Действующее лицо этого прецедента — все пользователи системы.

Базовый поток:

- пользователь открывает информационную систему;
- система отображает окно «Вход в систему»;
- пользователь вводит свой номер телефона и пароль;
- система производит проверку номера телефона и пароля;
- система отображает интерфейс программы.

Альтернативный поток: при введении неверных данных происходит отказ в доступе, после чего необходимо повторить ввод данных.

Постусловие: при успешном окончании прецедента пользователь начинает работу в системе.

Для визуального отображения процесса «вход в систему» построим диаграмму деятельности (рисунок 2.4).

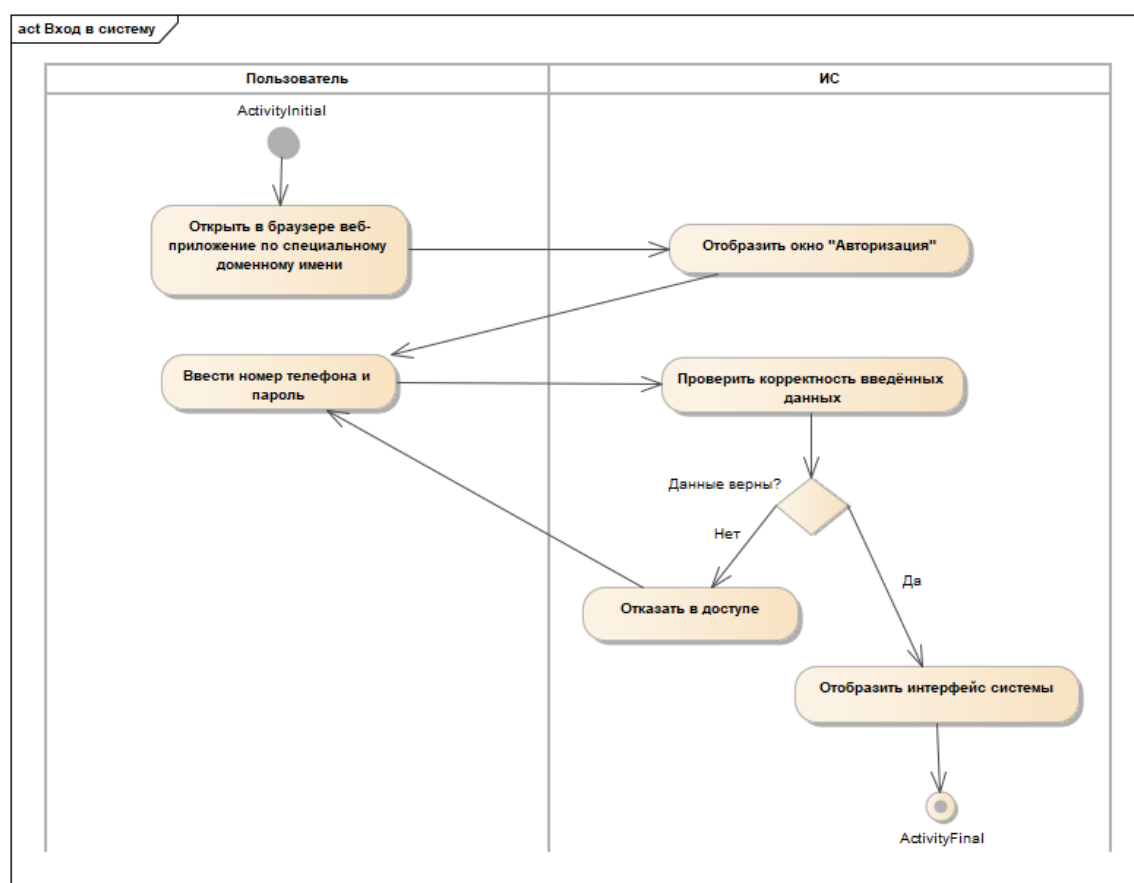


Рисунок 2.4 — Диаграмма деятельности «Вход в систему»

Прецедент 2: Создание пользователя

Краткое описание:

Администратор может создавать новых пользователей.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток:

- администратор нажимает «Новый пользователь»;
- система отображает окно «Новый пользователь»;
- администратор вводит фамилию, имя, номер телефона, должность, задаёт пароль;
- администратор выбирает права доступа пользователя и нажимает «Создать»;
- система сохраняет изменения.

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор возвращается на главную страницу и продолжает работу в системе.

Диаграмма деятельности «Создание пользователя» приведена на рисунке 2.5.

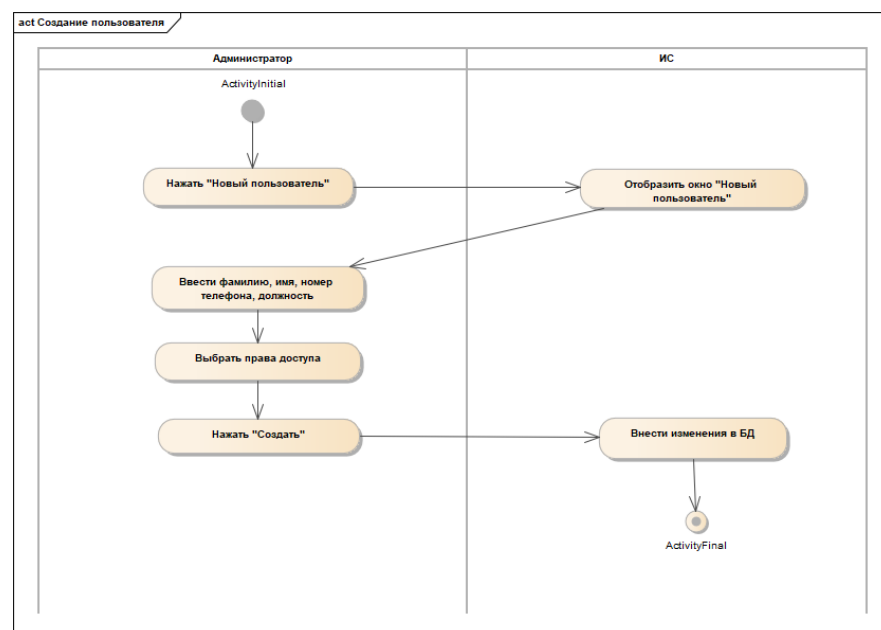


Рисунок 2.5 — Диаграмма деятельности «Создание пользователя»

Прецедент 3: Удаление пользователя

Краткое описание:

Администратор может удалять созданных пользователей.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток:

- администратор переходит в пункт «Пользователи» во вкладке «Администрирование»;
- система отображает таблицу всех пользователей, зарегистрированных в системе;
- администратор выбирает пользователя и нажимает «Удалить»;
- система сохраняет изменения.

Альтернативный поток: администратор подтверждает или не подтверждает удаление пользователя;

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор продолжает работу в системе.

Диаграмма деятельности удаления пользователя представлена на рисунке 2.6.

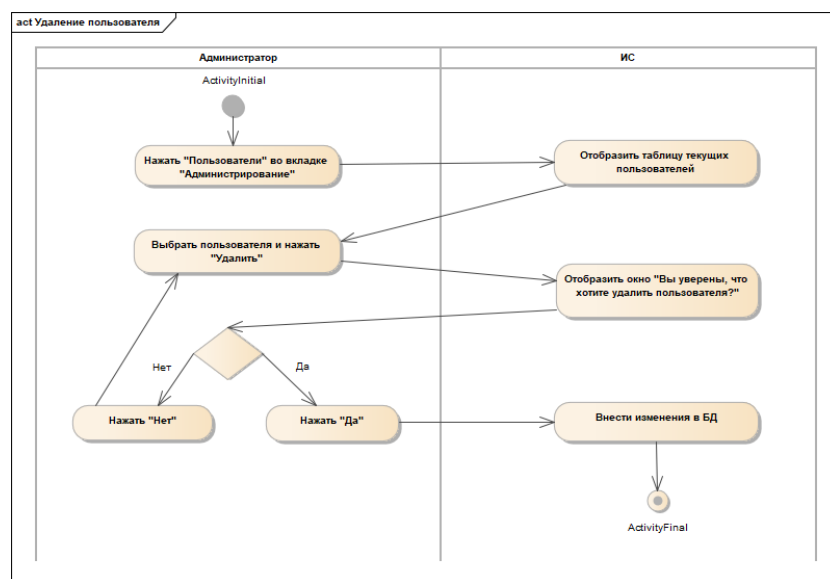


Рисунок 2.6 — Диаграмма деятельности «Удаление пользователя»

Прецедент 4: Создание нового объекта

Краткое описание:

Администратору необходимо создать новую страницу строительного объекта для внесения общей информации об объекте (название, заказчик, подрядчик, вид работ, даты начала строительства и даты завершения), а также для дальнейшей привязки загружаемых документов в электронном виде в систему к данному объекту.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток:

- администратор нажимает «Новый объект»;
- система отображает интерфейс «Создание объекта»;
- администратор задает наименование объекту, период и вид работ, заказчика, подрядчика и нажимает «Создать»;
- система сохраняет изменения.

Альтернативный поток: при введении неполных или некорректных данных система указывает на поле, в котором была допущена ошибка, после чего необходимо устранить нарушение и повторить попытку создания нового объекта.

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор попадает на главную страницу информационной системы с таблицей всех строительных объектов и продолжает работу в системе.

Процесс добавления нового строительного объекта в систему управления электронными документами отображен с помощью диаграммы деятельности на рисунке 2.7.

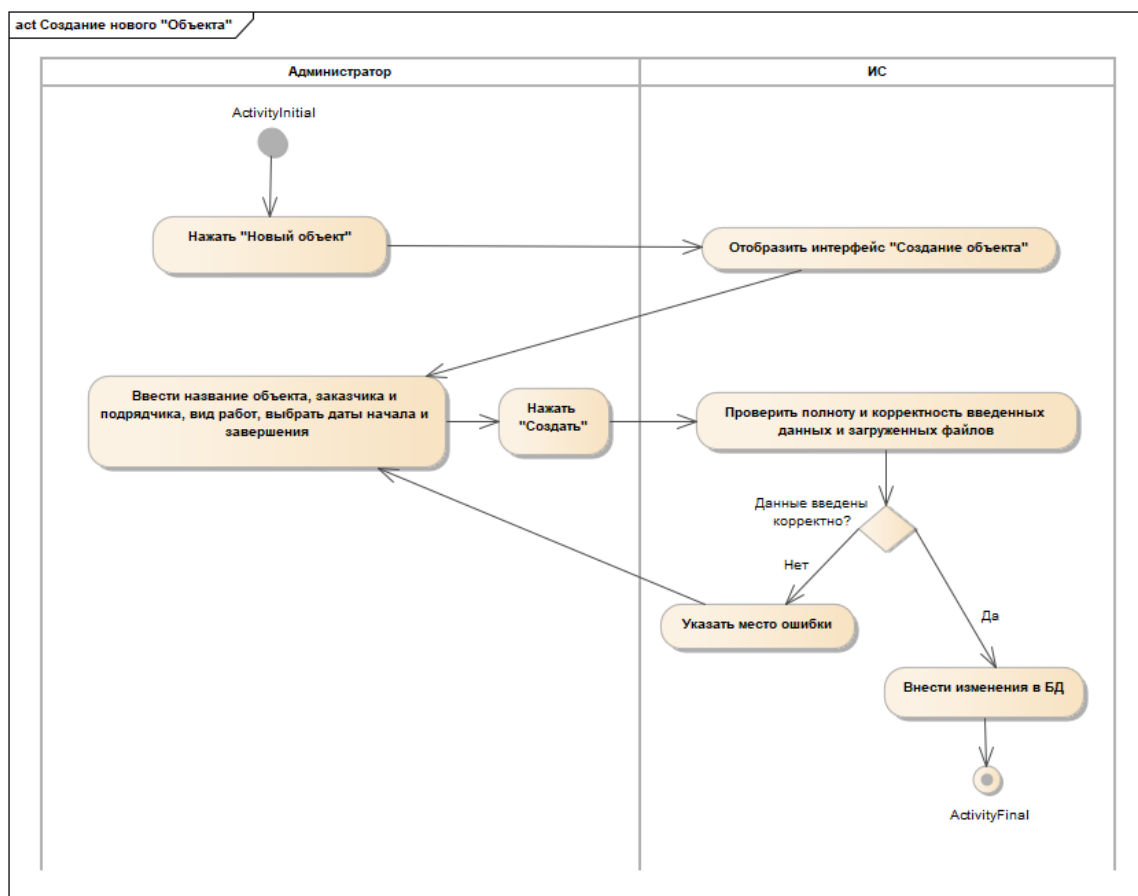


Рисунок 2.7 — Диаграмма деятельности «Создание нового объекта»

Прецедент 5: Изменение объекта

Краткое описание:

Администратор может вносить изменения в информацию об объекте.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток:

- администратор нажимает «Объекты» во вкладке «Администрирование»;
- система отображает таблицу всех объектов, созданных в ИС;
- администратор выбирает объект и нажимает «Изменить»;
- система отображает интерфейс «Изменение объекта»;
- администратор вносит новые данные и нажимает «Сохранить»;
- система сохраняет изменения.

Альтернативные потоки:

– администратор подтверждает или не подтверждает сохранение изменений;

– при введении неполных или некорректных данных система указывает на место ошибки, после чего необходимо устранить нарушение и повторить попытку сохранения изменений.

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор продолжает работу в системе.

Для визуального отображения процесса редактирования данных объекта построим диаграмму деятельности (рисунок 2.8).

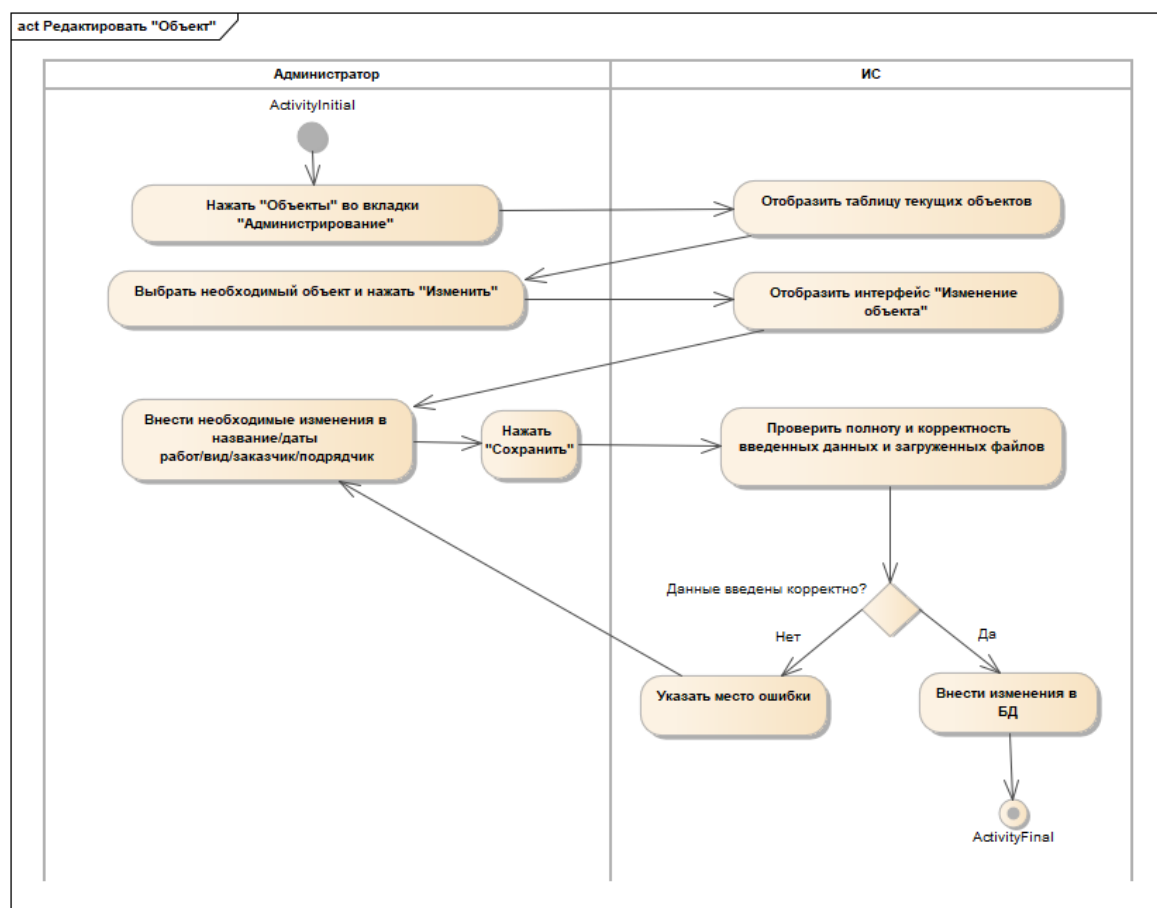


Рисунок 2.8 — Диаграмма деятельности «Редактировать Объект»

Прецедент 6: Удаление объекта

Краткое описание:

Администратор может удалять объекты.

Действующее лицо этого прецедента – администратор.

Базовый поток:

- администратор нажимает «Объекты» во вкладке «Администрирование»;
- система отображает таблицу всех объектов, созданных в ИС;
- администратор выбирает объект и нажимает «Удалить»;
- система сохраняет изменения.

Альтернативный поток: администратор подтверждает или не подтверждает удаление объекта;

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор возвращается на страницу «Объекты» и продолжает работу в системе.

Процесс удаления объекта отображен с помощью диаграммы деятельности на рисунке 2.9.

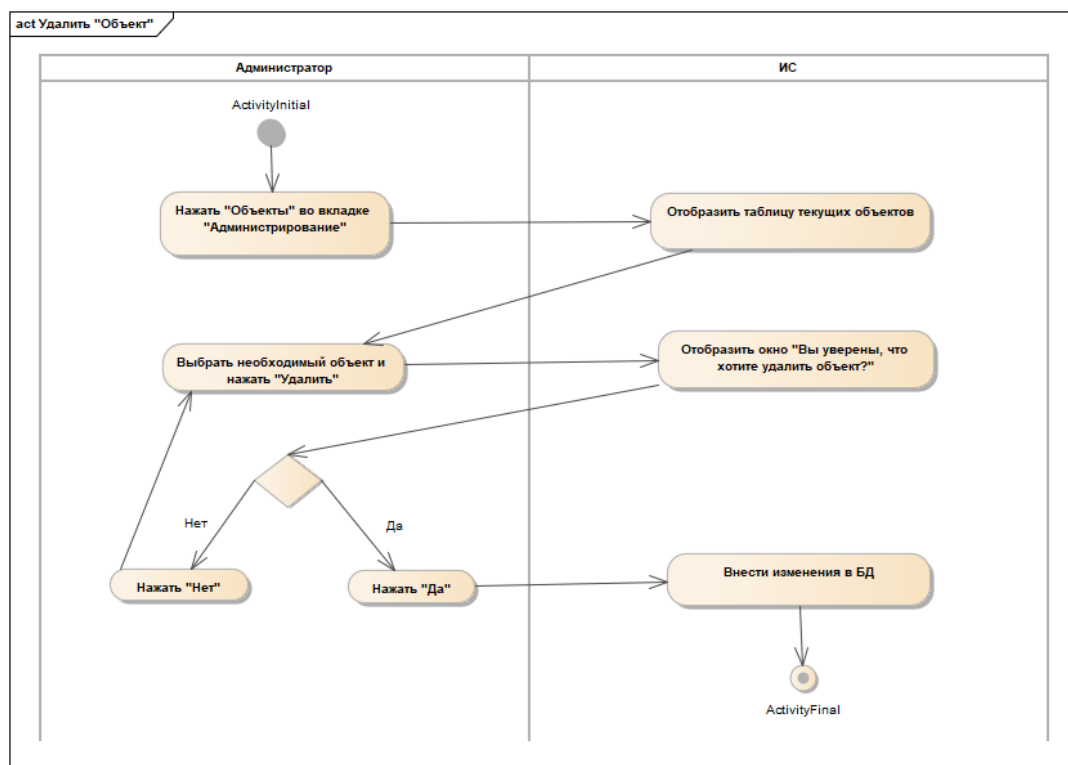


Рисунок 2.9 — Диаграмма деятельности «Удаление объекта»

Прецедент 7: Загрузка документов

Краткое описание:

После создания объекта администратор может загружать в систему причастные к нему документы, которые будут отображаться на странице объекта в заданном администраторе разделе после прохождения процедуры согласования.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток:

- администратор нажимает «Загрузить документ»;
- система отображает окно «Загрузка документа»;
- администратор вводит наименование документа, выбирает объект, к которому принадлежит документ, тип документа, выбирает документ в форматах .doc, .xlsx, .pdf со своего локального устройства и нажимает «Загрузить»;
- система вносит изменения в БД и отображает в таблице на странице «Согласование».

Альтернативные потоки:

- если документ в бумажном виде, то администратор сканирует его;
- при введении неполных или некорректных данных система указывает на место ошибки, после чего необходимо устранить нарушение и повторить попытку создания регистрационной карты.

Предусловие: перед началом данного прецедента администратор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор возвращается в главное меню системы и продолжает работу в ней.

Диаграмма деятельности «Загрузка документов» представлена на рисунке 2.10.

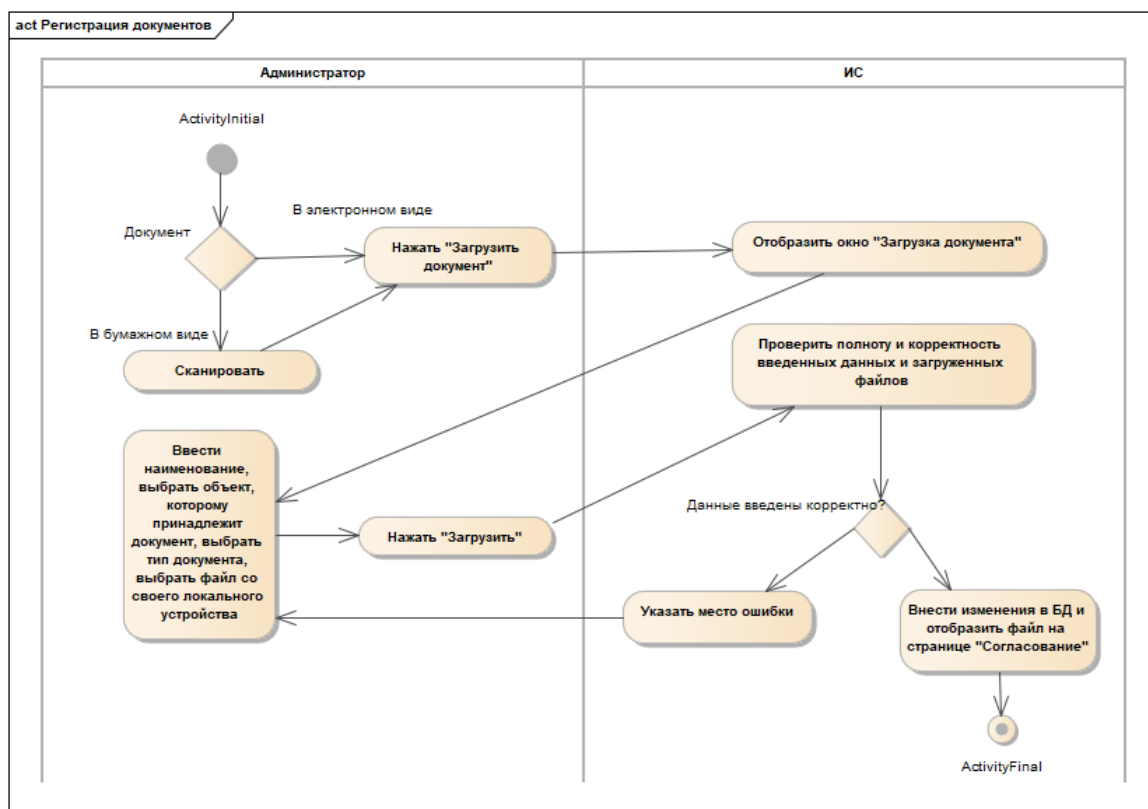


Рисунок 2.10 — Диаграмма деятельности «Загрузка документов»

Прецедент 8: Согласование

Краткое описание:

Директору необходимо согласовывать или отклонять загруженные документы.

Действующее лицо этого прецедента — директор.

Базовый поток:

- директор переходит во вкладку «Согласование»;
- система отображает таблицу всех загруженных документов;
- директор выбирает документ и нажимает на него 1 раз;
- система отображает интерфейс для выбранного документа;
- директор изучает документ, оставляет комментарий и нажимает «Согласовать»;
- система добавляет документ на страницу объекта.

Альтернативный поток: при неодобрении документа директор оставляет комментарий, нажимает «Отклонить» и система сохраняет изменения.

Предусловие: перед началом данного прецедента директор проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента директор возвращается во вкладку «Согласование» и продолжает работу в системе.

Для визуального отображения процесса согласования построим диаграмму деятельности (рисунок 2.11).

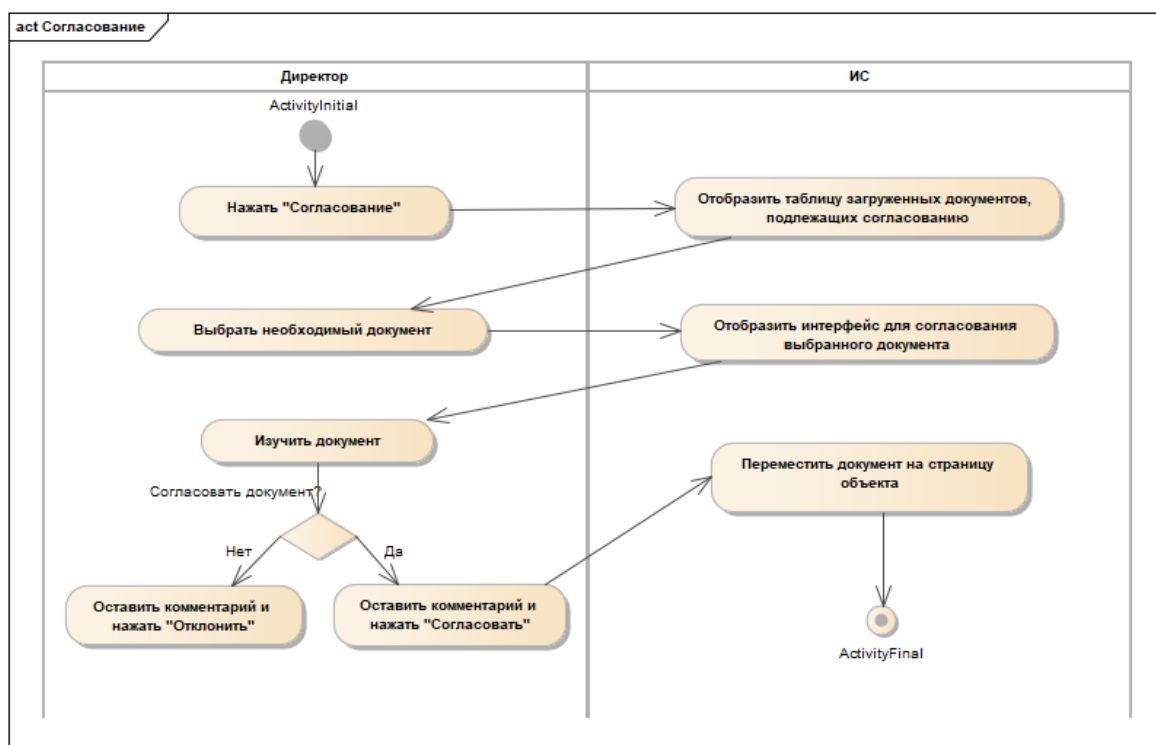


Рисунок 2.11 — Диаграмма деятельности «Согласование»

Прецедент 9: Создание отчётов в журналах производства работ

Краткое описание:

В период строительства производитель работ заполняет журнал производства работ.

Действующее лицо этого прецедента — производитель работ.

Базовый поток:

- производитель работ следит за проведением строительных работ на объекте;
- производитель работ переходит во вкладку «Списки журналов»;

- система отображает таблицу существующих журналов;
- производитель работ выбирает необходимый журнал и нажимает «Добавить отчёт»;
- система отображает интерфейс «Создание отчёта»;
- производитель работ вносит информацию о видах работ за определённый день и нажимает «Сохранить»;
- система вносит изменения.

Предусловие: перед началом данного прецедента производитель работ проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента производитель работ продолжает работу в системе.

Диаграмма деятельности «Создание отчётов в журналах производства работ» отображена на рисунке 2.12.

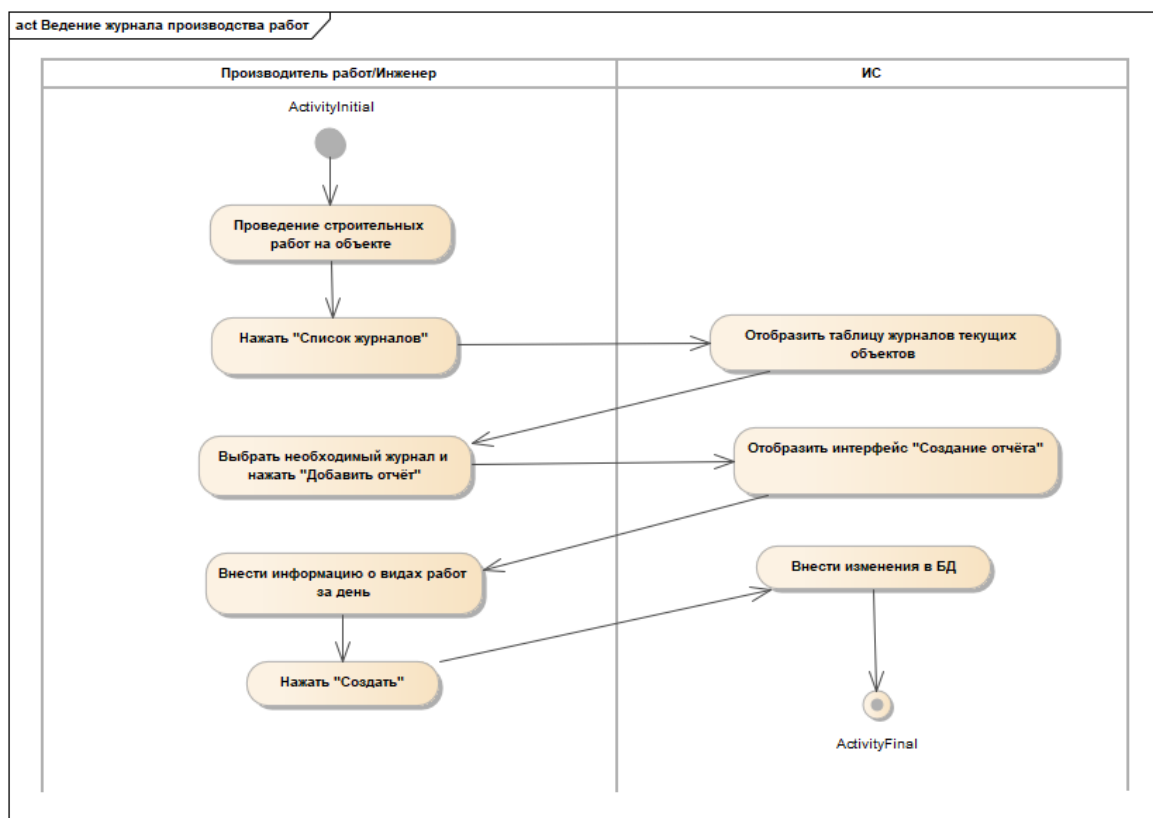


Рисунок 2.12 — Диаграмма деятельности «Создание отчётов в журналах производства работ»

Прецедент 10: Чат

Краткое описание:

Пользователи системы могут писать сообщения в общий чат.

Действующее лицо этого прецедента — сотрудник и администратор.

Базовый поток:

- пользователь нажимает «Общий чат»;
- система отображает диалоговое окно;
- пользователь вводит текст сообщения;
- система выводит текст и автора сообщения;

Предусловие: перед началом данного прецедента пользователь проходит процедуру авторизации в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента пользователь продолжает работу в системе.

На рисунке 2.13 изображена диаграмма деятельности «Чат».

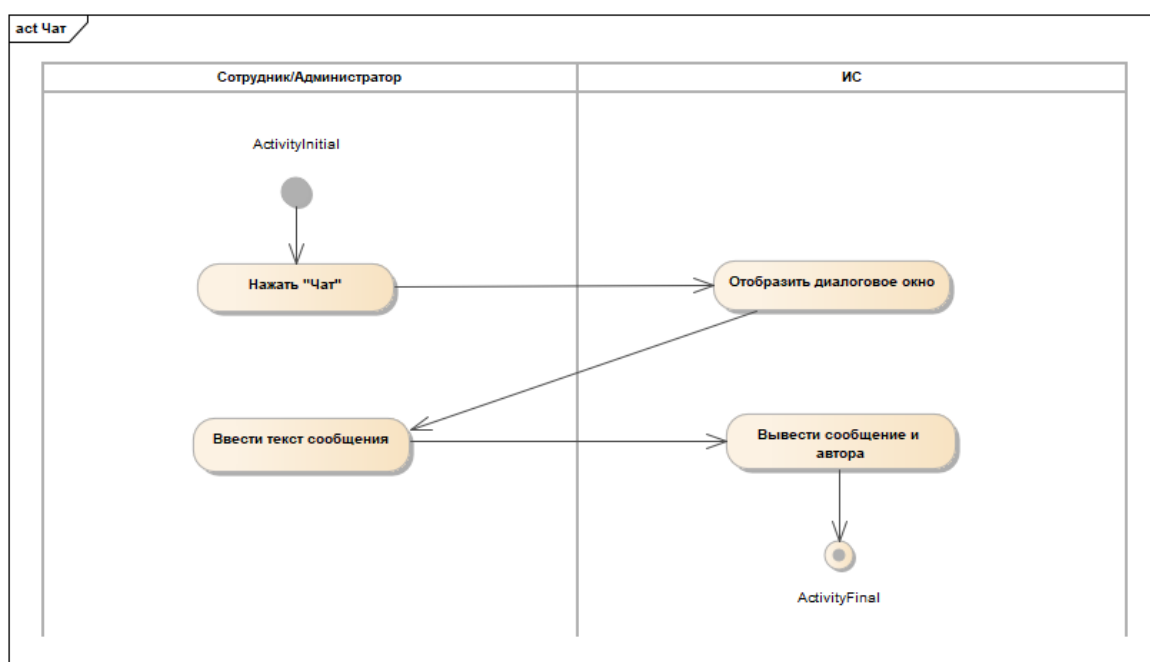


Рисунок 2.13 — Диаграмма деятельности «Чат»

2.4 Архитектура системы

Веб-приложение состоит из клиентской и серверной частей, тем самым реализуя технологию «клиент-сервер». Клиентская часть реализует веб-интерфейс, который посредством протокола HTTP и веб-браузера формирует запросы к серверу и обрабатывает ответы от него [13]. Для реализации графического интерфейса пользователя будет применяться язык разметки HTML и каскадные таблицы стилей CSS.

Для создания программного обеспечения серверной части решено использовать язык PHP с применением фреймворка Laravel. Laravel распространяется с открытым исходным кодом. Данный фреймворк использует паттерн MVC Модель — Вид — Контроллер, что обеспечивает разделение между логикой и презентацией [14].

В качестве СУБД была выбрана MySQL. MySQL — это наиболее часто используемое инструментальное средство для эффективного представления данных и их использования [15].

Архитектура веб-приложения представлена на рисунке 2.14 в виде диаграммы компонентов и размещения.

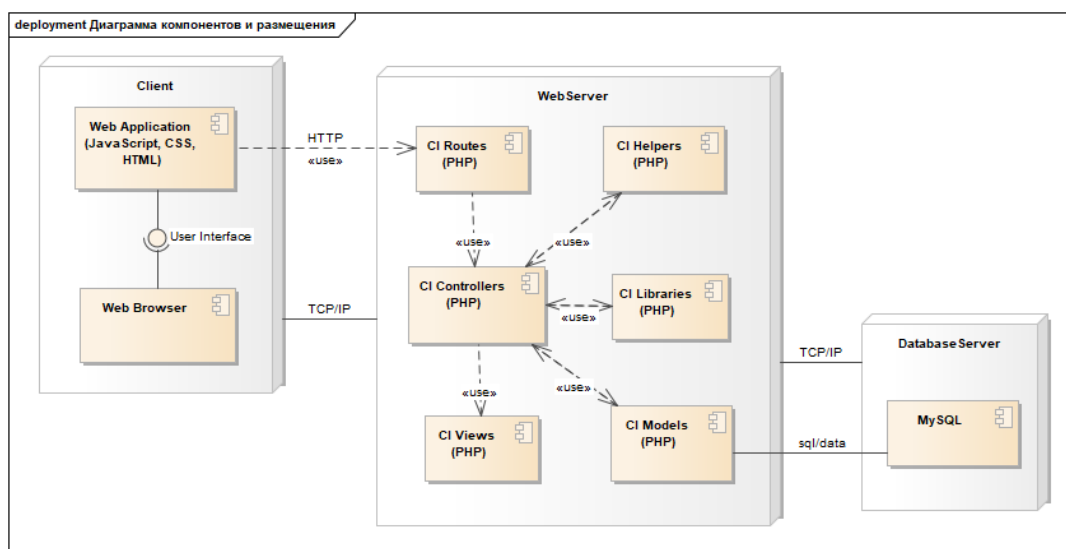


Рисунок 2.14 — Диаграмма компонентов и размещения

2.5 Диаграмма классов

На стадии проектирования диаграммы классов используются, чтобы передать структуру классов.

В системе управление электронными документами реализуются следующие классы:

User — класс пользователь, хранит номер телефона, пароль, фамилию, имя, должность, уровень доступа к информации, имеет функции входа в систему и выхода из неё.

Object — класс объект, содержит все виды и типы документов, относящихся к строительному объекту, обладает функциями загрузки и скачивания документов и фотографий.

Document — класс документ, хранит название, время и дату загрузки, а также уникальный идентификатор объекта, которому принадлежит.

Admin — класс для реализации возможностей управления пользователями и объектами администратором, содержит функции создания, удаления, изменения пользователей и строительных объектов.

Agreement — класс для реализации функции согласования документа, содержит уникальный идентификатор документа, комментарий для него, и функции для принятия решений: отклонить или согласовать.

Journal — журнал производства работ, реализует функционал по ведению журнала инженером и производителем работ через создания отчётов о выполненных работах за определённый день строительства.

Chat — класс, реализующий общий чат для всех пользователей системы.

В разрабатываемой системе используются следующие типы отношений:

– агрегация — случай ассоциации, применяется в ситуациях, когда один класс должен быть контейнером другого. При этом время жизни составной части не зависит от времени существования целого. В данной системе класс User выступает контейнером для Chat, а Document — для Object. Поэтому при удалении строительного объекта загруженные документы должны оставаться

в системе, а при удалении пользователя его оставленные в общем чате сообщения будут отображаться.

– композиция — «строгий» случай агрегации, при котором составные части уничтожаются вместе с уничтожением целого. Таким отношением связаны классы Journal и Object, так как при удалении строительного объекта необходимо автоматически удалить журнал производства работ по данному объекту. Композицией также связаны классы Document и Agreement, так как при удалении документа из системы нет необходимости в хранении комментариев и решений, принятых по данному документу.

На рисунке 2.15 представлена диаграмма классов к проектируемой информационной системе.

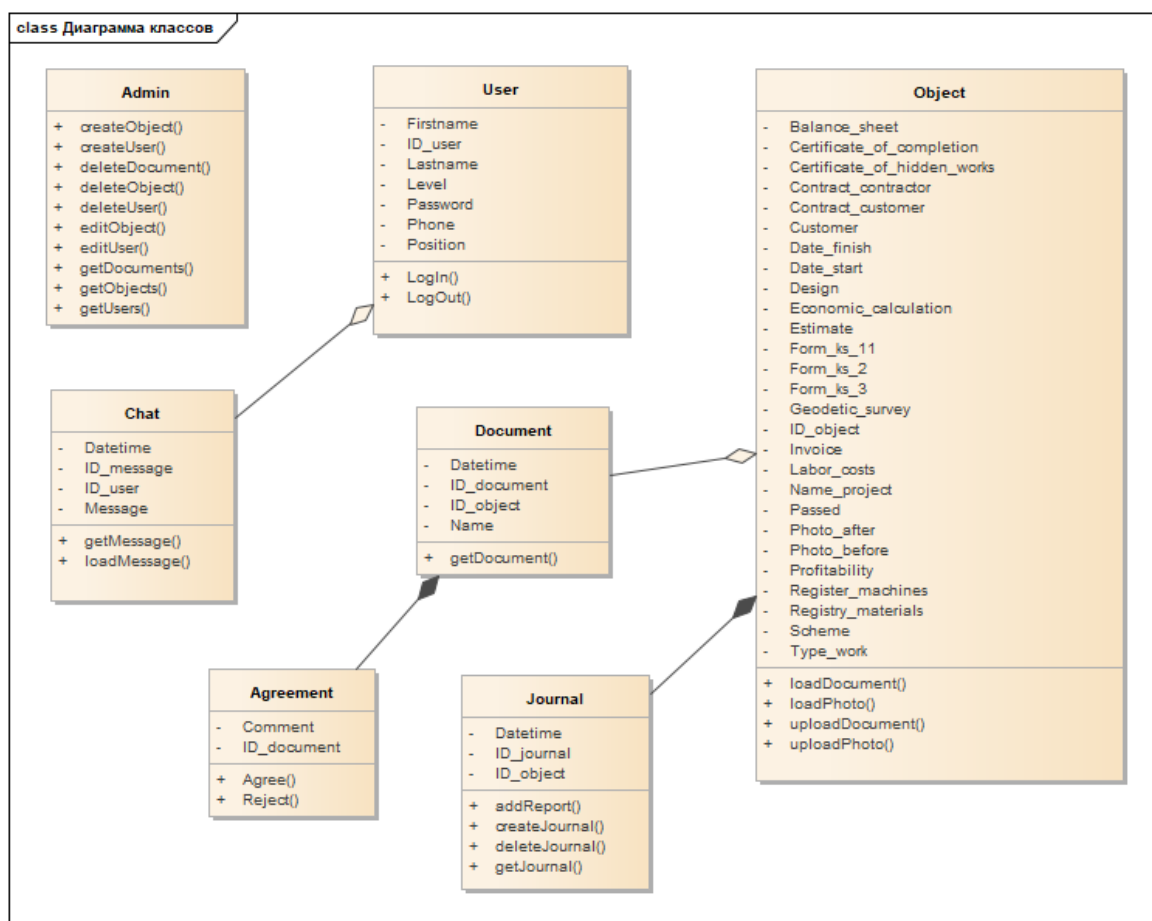
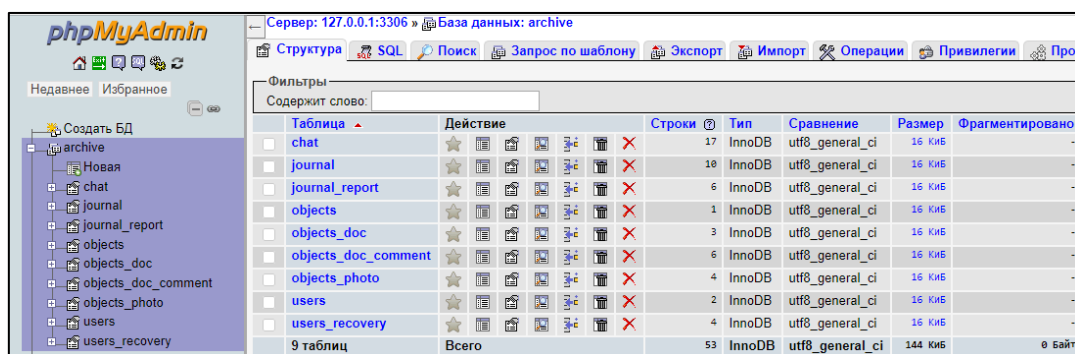


Рисунок 2.15 — Диаграмма классов

2.6 Программная реализация

Для создания графической части использован шаблон администратор панелей AdminLTE (Bootstrap). Bootstrap — самый популярный фреймворк для фронтэнд веб-разработки. Bootstrap с открытым исходным кодом, размещается и развивается на GitHub. Bootstrap легко и эффективно адаптирует веб-сайты и приложения для всех устройств, от телефонов и планшеты до настольных компьютеров, используя CSS медиа запросы [16].

Для администрирования СУБД MySQL использовано приложение с открытым исходным кодом phpMyAdmin [17]. Созданная база данных представлена на рисунке 2.16.



The screenshot shows the phpMyAdmin web interface. On the left is a sidebar with a tree view of the database structure. The main area displays a table of database tables for the 'archive' database. The table has columns for 'Таблица' (Table), 'Действие' (Action), 'Строки' (Rows), 'Тип' (Type), 'Сравнение' (Collation), 'Размер' (Size), and 'Фрагментировано' (Fragmented). The tables listed are: chat, journal, journal_report, objects, objects_doc, objects_doc_comment, objects_photo, users, and users_recovery. The 'users' table is highlighted in blue.

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер	Фрагментировано
chat		17	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
journal		10	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
journal_report		6	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
objects		1	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
objects_doc		3	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
objects_doc_comment		6	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
objects_photo		4	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
users		2	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
users_recovery		4	InnoDB	utf8_general_ci	16 КИБ	-
9 таблиц	Всего	53	InnoDB	utf8_general_ci	144 КИБ	0 Байт

Рисунок 2.16 — Создание базы данных при помощи phpMyAdmin

Для реализации всех возможностей системы управления электронными документами, описанными в п. 1.2, разработаны следующие контроллеры: AuthController, ResetPasswordController, AdminController, ObjectController, DocumentController, JournalController, PagesController, AdditionallyController, ChatController, ProfileController.

Доступ к функционалу системы осуществляется через Интернет по доменному имени второго уровня, принадлежащему предприятию. Первоначально пользователю необходимо пройти процедуру авторизации. Вход в систему осуществляется при помощи ввода номера телефона и пароля.

Для осуществления начальной безопасности использован сервис CloudFlare, который позволяет скрыть настоящий IP адрес арендуемого

организацией сервера, бесплатно осуществлять доступ по защищённому протоколу HTTPS, поддерживающий шифрование данных [18], а также сможет отразить DDoS атаку [19]. Для защищённого хранения паролей используется bcrypt — криптографическая функция формирования ключа [20]. Кроме того, при загрузке документа в систему его название шифруется при помощи алгоритма хеширования MD5. Таким образом, доступ к каталогу файлов извне закрыт, а подобрать название, состоящее как минимум из 64 символов невозможно. В случае необходимости дополнительно обезопасить информацию, хранящуюся в системе, можно применить механизм двухфакторной аутентификации — входом в систему вводом традиционного пароля и кода, присылаемого на телефон в виде текстового сообщения [21].

После успешного прохождения процедуры авторизации пользователю открывается главная страница системы, которая содержит таблицу со всеми строительными объектами организации (рисунок 2.17). Можно делать поиск по названию объекта, сортировать по датам начала строительства или завершения, по видам работ. Слева располагается панель навигации, которую можно скрыть, если в ней временно нет необходимости. Аналогичным образом выглядит таблица с журналами производства работ и таблица с пользователями.

Номер объекта	Название объекта	Дата начала	Дата завершения	Заказчик	Вид работ	Статус
№1	Объект 1	2018-05-22	2018-05-31	Иванов Иван	Укладка дорог	0
№4	Строительство домов п. Стрелка	2017-08-01	2017-10-30	Иванов Иван	Строительство	0

Рисунок 2.17 — Главная страница

Добавление в систему нового строительного объекта и внесение данных о нём осуществляется Администратором (рисунок 2.18). Аналогичным образом осуществляется администрирование пользователей.

The screenshot shows the 'Создание объекта' (Object Creation) form. The left sidebar contains a menu with items: 'Должность: Директор', 'Администрирование', 'Список объектов', 'Список журналов', 'Согласование', 'Загрузить документ', 'Чат', and 'Профиль'. The main form area has the following fields: 'Название объекта' (Object Name), 'Дата начала' (Start Date) with a date picker, 'Дата завершения' (Completion Date) with a date picker, 'Восстановит' (Restoration) with a dropdown menu, 'Подписчик' (Subscriber) with a dropdown menu, and 'Фид. работ' (Work Feed) with a text area. A 'Сохранить' (Save) button is at the bottom.

Рисунок 2.18 — Создание нового строительного объекта

Загрузка документа осуществляется также только Администратором. При заполнении формы он обязательно должен выбрать принадлежность к определённому строительному объекту и тип документа, загрузить файл со своего локального устройства. Интерфейс функции загрузки документа представлен на рисунке 2.19.

The screenshot shows the 'Загрузка документа' (Document Upload) form. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main form area has the following fields: 'Объект' (Object) with a dropdown menu showing '[4] Строительство домов п. Стрелка', 'Тип документа' (Document Type) with a dropdown menu showing 'Экономический расчёт', and 'Документ' (Document) with a file selection button 'Выберите файл' and a text input showing 'Лист Мисr...celxlsx'. A 'Загрузить' (Upload) button is at the bottom.

Рисунок 2.19 — Загрузка документа

На главной странице или в разделе «Список объектов» нажав на номер необходимого объекта, пользователь попадает на страницу со всей документацией, принадлежащей данному объекту. Ключевая страница системы, где систематизированы все документы, хранятся и располагаются в

определённом порядке, требуемым заказчиком. На рисунке 2.20 представлен интерфейс страницы строительного объекта.

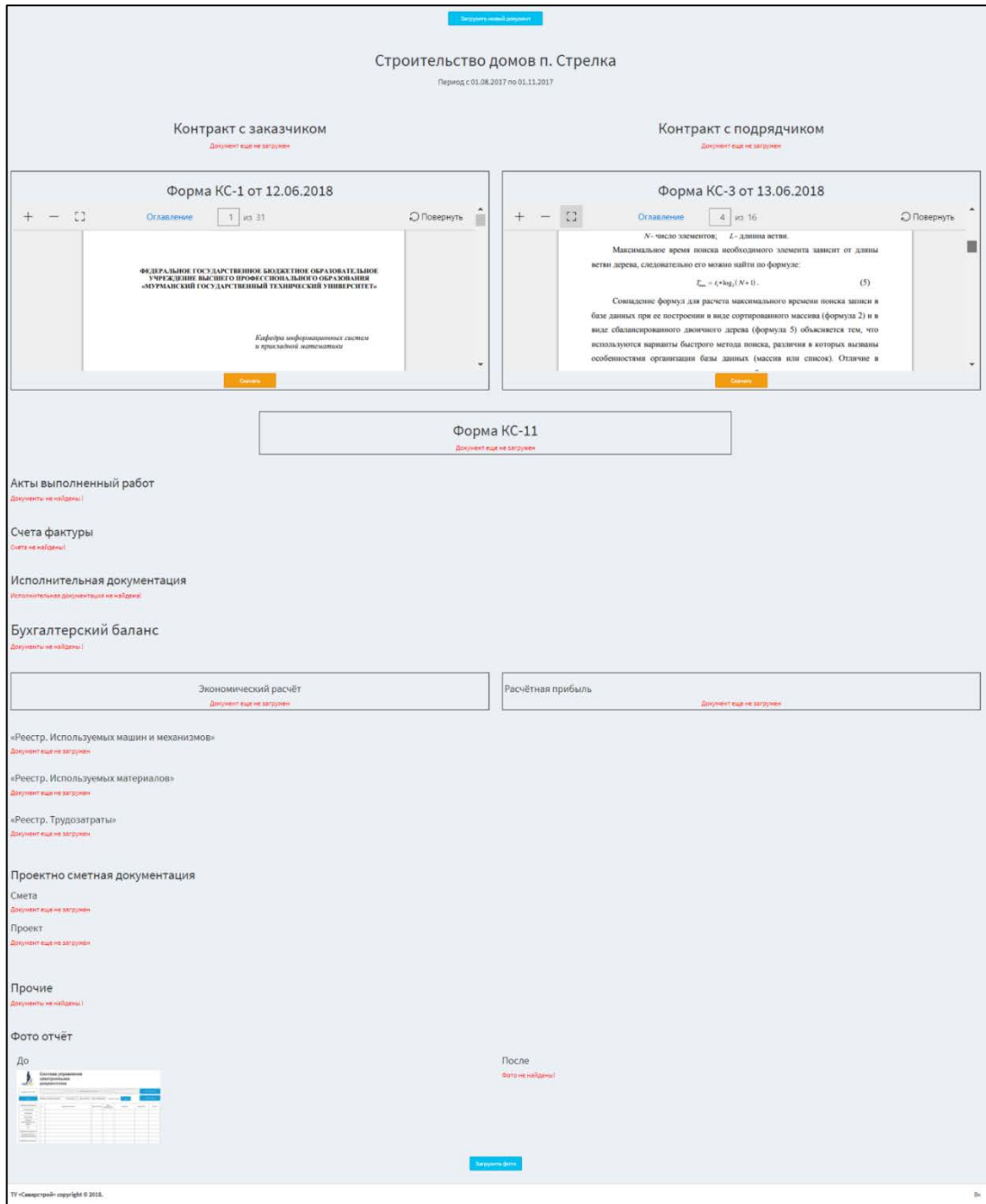


Рисунок 2.20 — Страница объекта

На страницу объекта документ попадает только после одобрения его ответственным лицом, в данном случае — директором компании. Страница согласования изображена на рисунке 2.21.

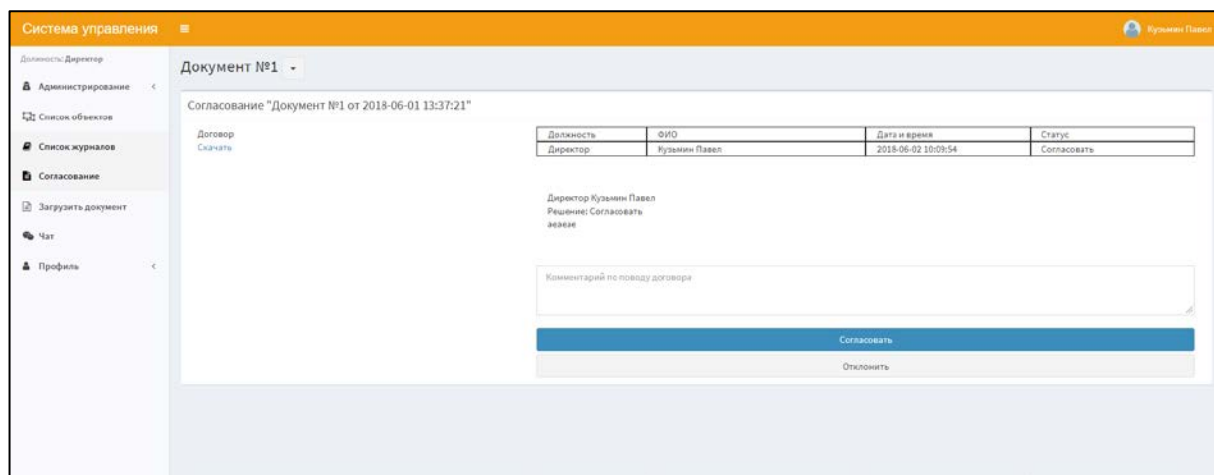


Рисунок 2.21 — Страница согласования документа

Все пользователи имеют доступ к общему диалоговому окну, где могут обменяться сообщениями (рисунок 2.22).

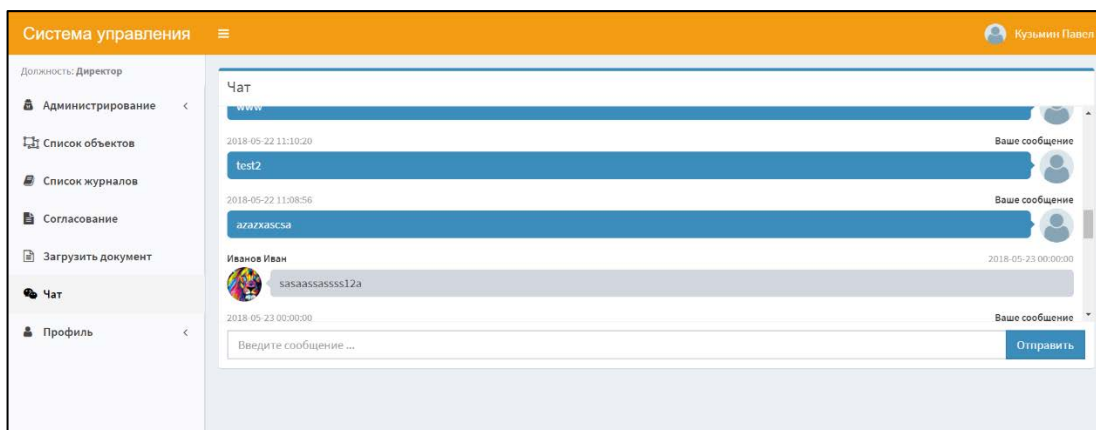


Рисунок 2.22 — Общий чат

Выводы по главе 2

На основании сделанных выводов в ходе обзора систем электронного документооборота и требований заказчика выполнено проектирование собственной системы управления электронными документами. С помощью UML диаграмм детально рассмотрены и отображены все бизнес-процессы. Описана архитектура веб-приложения, указаны все необходимые средства разработки и представлена программная реализация данной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы произведен обзор востребованных отечественных систем электронного документооборота, определены функциональные и нефункциональные требования к разработке собственного программного продукта, составлены 3 диаграммы вариантов использования, описаны подробно 10 прецедентов с помощью диаграмм деятельности, разработана диаграмма компонентов и размещения, для представления статической структуры модели системы сделана диаграмма классов, создана база данных и выполнена программная реализация системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой», упростит взаимодействие сотрудников и руководство компании со всей документацией.

Поставленные цели и задачи выполнены. Данная система установлена на арендуемый предприятием выделенный сервер, настроена и готова к дальнейшей эксплуатации. Акт о внедрении представлен в приложении А.

Отчёт о результат проверки в системе «Антиплагиат» Сибирского Федерального Университета представлен в приложении Б.

Для защиты выпускной квалификационной работы создана презентация с помощью ПО Microsoft PowerPoint (приложение В).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БД — база данных

ИС — информационная система

ПО — программное обеспечение

СУБД — система управления базами данных

СЭД — система электронного документооборота

ТУ — территориальное управление

DDoS — distributed denial of service

ECM — enterprise content management

MVC — model-view-controller

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) СЭД в России: отраслевая специфика [Электронный ресурс] : Портал выбора технологий и поставщиков TAdviser. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/>

2) СЭД (Рынок России) [Электронный ресурс] : Портал выбора технологий и поставщиков TAdviser. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/>

3) Национальный стандарт РФ [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 7.0.8-2013 СИБИБД. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения. – Взамен ГОСТ Р 51141-98 ; Введ. 01.03.2014. – Москва : Стандартинформ, 2014. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

4) Система электронного документооборота «Логика СЭД» на платформе IBM Notes/Domino [Электронный ресурс] : Логика Бизнеса: СЭД, электронные архивы, потоковый ввод данных. – Режим доступа: <http://ecm.blogic20.ru/>

5) DirectumRX | Электронный документооборот [Электронный ресурс] : DIRECTUM – система электронного документооборота (СЭД), автоматизации делопроизводства и управления документами. – Режим доступа: <https://www.directum.ru/>

6) Функциональные возможности [Электронный ресурс] : Электронные Офисные Системы. – Режим доступа: <https://www.eos.ru/>

7) Система управления документами Alfresco [Электронный ресурс] : Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/post/112198/>

8) Проектирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/post/74330/>

9) Леоненков А. Самоучитель UML 2. – СПб.: БХВ Петербург, 2007 – 105 с.

10) Шмүллер Д. Освой самостоятельно UML за 24 часа: практическое руководство. – Москва.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 155 с.

- 11) Забудский Е. Объектно-ориентированный анализ и программирование: учебно-методический комплекс. – Москва.: Кафедра архитектуры программных систем ГУ-ВШЭ, 2008. – 25 с.
- 12) Леоненков А. Самоучитель UML 2. – СПб: БХВ Петербург, 2007 – 298 с.
- 13) Технология клиент-сервер [Электронный ресурс] : FB.ru. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/44559/tehnologiya-klient-server>
- 14) Документация 5.x [Электронный ресурс] : Laravel по-русски. – Режим доступа: <https://laravel.ru>
- 15) MySQL – это что такое и где применяется? [Электронный ресурс] : FB.ru. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/332183/mysql---eto-cto-takoe-i-gde-primenyaetsya>
- 16) Bootstrap Самый популярный в мире front-end фреймверк для мобильных [Электронный ресурс] : Bootstrap на русском – Режим доступа: <http://getbootstrap.ru>
- 17) phpMyAdmin [Электронный ресурс] : Режим доступа: <https://www.phpmyadmin.net>
- 18) Что такое протокол HTTPS, и как он защищает вас в интернете [Электронный ресурс] : Блог Яндекса. – Режим доступа: <https://yandex.ru/blog/company/77455>
- 19) Cloudflare – Web Performance & Security [Электронный ресурс] : Cloudflare. – Режим доступа: <https://dash.cloudflare.com/>
- 20) Хэширование паролей в PHP 5.5 с использованием нового API [Электронный ресурс] : Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/post/194972/>
- 21) Немного о 2FA: Двухфакторная аутентификация / Блог компании 1cloud.ru [Электронный ресурс] : Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/company/1cloud/blog/277901/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Акт о внедрении



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ «СЕВЕРСТРОЙ»

ИНН 2454026797
ОГРН 1172468017677
Тел.: 8-913-188-40-04
Эл. почта: tuseverstroy@mail.ru

Юридический адрес:
Красноярский край
г. Лесосибирск
5-ый микрорайон д. 13а

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ООО «ТУ «Северстрой»

Ермаков С. А.
«05» июня 2018 г.

АКТ

о внедрении программного продукта,
созданного по теме выпускной квалификационной работы «Разработка системы
управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ
«Северстрой» на базе web - технологий»

Разработанное студентом 4-го курса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий Кузьминым Павлом Андреевичем веб-приложение «Система управления электронными документами» было внедрено в июне 2018 года для использования в качестве программного комплекса для хранения и оперативного доступа к актуальной документации организации, ведения журнала производства работ, регистрации входящих и исходящих документов.

Эксплуатационные характеристики системы предполагали наличие следующих основных возможностей:

- загрузка и извлечение необходимых документов в зависимости от строительного объекта и систематизация документации;
- администрирование пользователей;
- разграничения прав доступа к информации пользователей путем разделения на следующие роли: «администратор», «директор», «экономист», «юрист», «инженер», «производитель работ»;
- ведение журналов производства работ;
- регистрация входящих и исходящих документов;
- общий чат для пользователей системы.

В ходе тестовой эксплуатации подтверждено, что разработка обладает всем требуемым возможностям.

На момент подписания настоящего Акта система установлена на арендуемом предприятием выделенном сервере, полностью настроена и готова к дальнейшей эксплуатации.

Результаты работы Кузьмина Павла Андреевича по созданию системы управления документами и ее внедрении позволят руководству организации ускорить процессы управления и планирования, а у сотрудников повысить эффективность работы.

Директор



Рисунок А.1 — Акт о внедрении

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отчёт о результатах проверки в системе «Антиплагиат»

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

660049, Красноярск, пр. Свободный, 79/10, тел.(3912) 2-912-820, факс (3912) 2-912-773
E-mail: bik@sfu-kras.ru

ОТЧЕТ

о результатах проверки в системе «АНТИПЛАГИАТ»

Автор: Кузьмин Павел Андреевич

Заглавие: Разработка системы управления электронными документами для строительной компании ООО «ТУ «Северстрой» на базе web - технологий

Вид документа: Выпускная квалификационная работа бакалавра

По результатам проверки оригинальный текст составляет 90,72%

Источник	Коллекция / модуль поиска	Ссылка на источник	Доля в отчете	Доля в тексте
Информационные технологии в профессиональной деятельности : курс лекций	bibliorossica	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=7899	0,89	1,15
Документационное обеспечение управления в социально-культурном сервисе и туризме. Учебник	bibliorossica	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=19706	0	0,43
Конфиденциальное делопроизводство и защищенный электронный документооборот. Учеб	bibliorossica	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=14488	0	0,24
Финансовое право Российской Федерации: учебник	bibliorossica	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=6674	0	0,18
Технологии подготовки документов на основе кибернетических методов	bibliorossica	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=17257	0	0,13
Документоведение. 3-е издание	bookru	https://www.book.ru/book/918730	0	1,37
Комплексная защита информации в организации	bookru	https://www.book.ru/book/920774	0	0,19
Комплексная защита информации в организации	bookru	https://www.book.ru/book/922538	0	0,19
	citations		0,32	0,32
227622	directmedia	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=227622	0	0,41
Инструментальные средства и информационного менеджмента . CASE-технологии и распределенные информационные системы: учебное пособие	directmedia	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=85069	0	0,34
224380	directmedia	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=224380	0	0,26
225484	directmedia	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=225484	0	0,22
221448	directmedia	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=221448	0	0,13

Рисунок Б.1 — Страница отчёта № 1

Источник	Коллекция / модуль поиска	Ссылка на источник	Доля в отчете	Доля в тексте
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛ НОСТИ РЕШЕНИЯ «ЛОГИ КА СЭД» НА ПЛАТФОРМЕ I BM NOTES/DOMINO Кирилл Соколов Руководитель отдела Москва, сентябрь 2014 СОДЕ РЖАНИЕ 1. Когда хаос превр щается	internet	http://lib.knigi-x.ru/23raznoe/296191-1-opisanie-funkcionalnosti-resheniya-logika-sed-platforme-ibm-notes-domino-kirill-so.php	0,16	0,16
1386	lan	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1386	0	0,75
72536	lan	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72536	0	0,55
5306	lan	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5306	0	0,37
5618	lan	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5618	0	0,25
4240	lan	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4240	0	0,16
Документоведение: учебник	studconsult	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785392193295-SCN0000.html	0	1,12
Документоведение	studconsult	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785987043298-SCN0000.html	0,33	0,82
2015_230102_it_fait_konstantin ova_tatyana_igorevna.docx	vuzring		0,29	0,29
ВКР Капаева Кристина Серге евна Роль Пенсионного Фонда РФ в системе пенсионного обе спечения в Российской Федер ации	vuzring		0	0,22
антиплагиат 2013-2014 5.rar/Г ринько 9631.docx	vuzring		0	0

Частично оригинальные блоки: 9,28%

Оригинальные блоки: 90,72%

Заемствование из белых источников: 0,32%


Итоговая оценка оригинальности: 91,04%

Подготовлено автоматически с помощью системы «Антиплагиат»
дата: 18.06.2018

Рисунок Б.2 — Страница отчёта № 3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Слайды презентации



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта


Выпускная квалификационная работа

09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении»
Разработка системы управления электронными документами для строительной компании
ООО «ТУ «Северстрой» на базе web - технологий

Руководитель	доцент кафедры СИИ	К. В. Раевич
Студент	КИ14-12Б	П. А. Кузьмин

Красноярск 2018

Рисунок В.1 — Слайд презентации №1



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Цель и задачи

Целью ВКР является разработка системы управления электронными документами для ООО «ТУ «Северстрой»:

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- определение функциональных требований к системе;
- проектирование и программная реализация системы управления электронными документами на базе web-технологий.

2

Рисунок В.2 — Слайд презентации №2

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

О предприятии ООО «ТУ «Северстрой»

СЕВЕРСТРОЙ

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общество с ограниченной
ответственностью
«Территориальное управление
«Северстрой».

Дата основания: 20.03.2017 г.

Рисунок 1 – Логотип ООО «ТУ «Северстрой»

Основным направлением вида деятельности предприятия является строительство объектов гражданского назначения, а также благоустройство территорий, парков, скверов, строительство инженерных сетей.

3

Рисунок В.3 — Слайд презентации №3

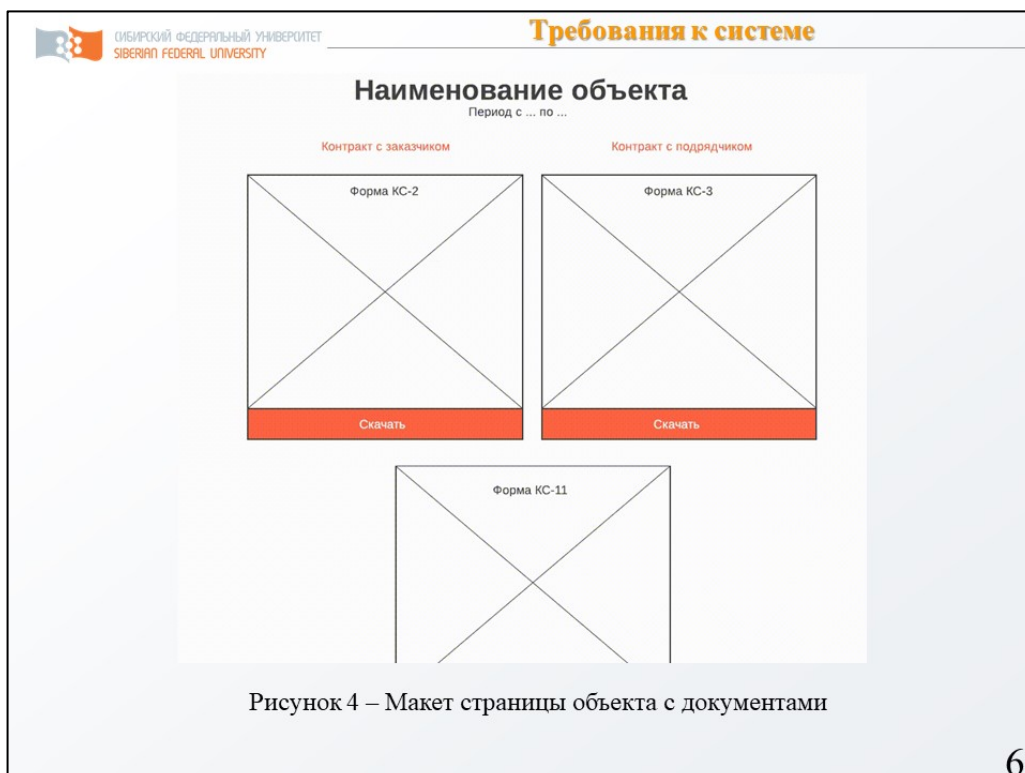


Рисунок В.4 — Слайд презентации №4



5

Рисунок В.5 — Слайд презентации №5



6

Рисунок В.6 — Слайд презентации №6

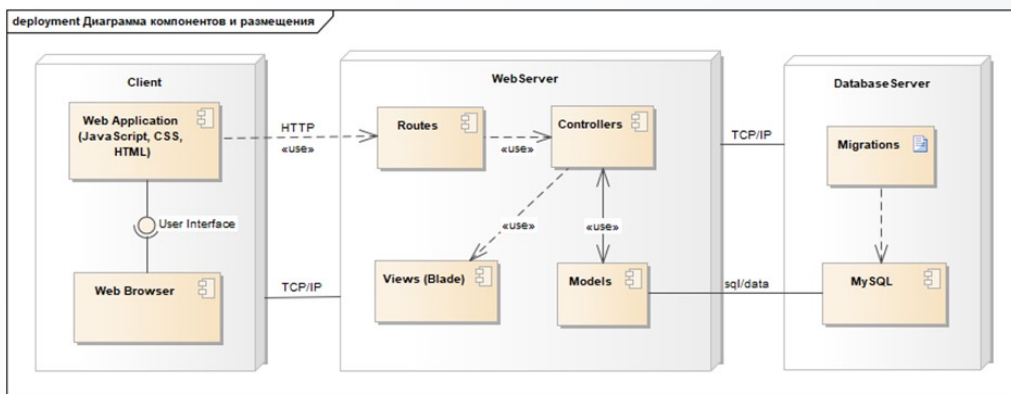


Рисунок 5 – Диаграмма компонентов и размещения

7

Рисунок В.7 — Слайд презентации №7

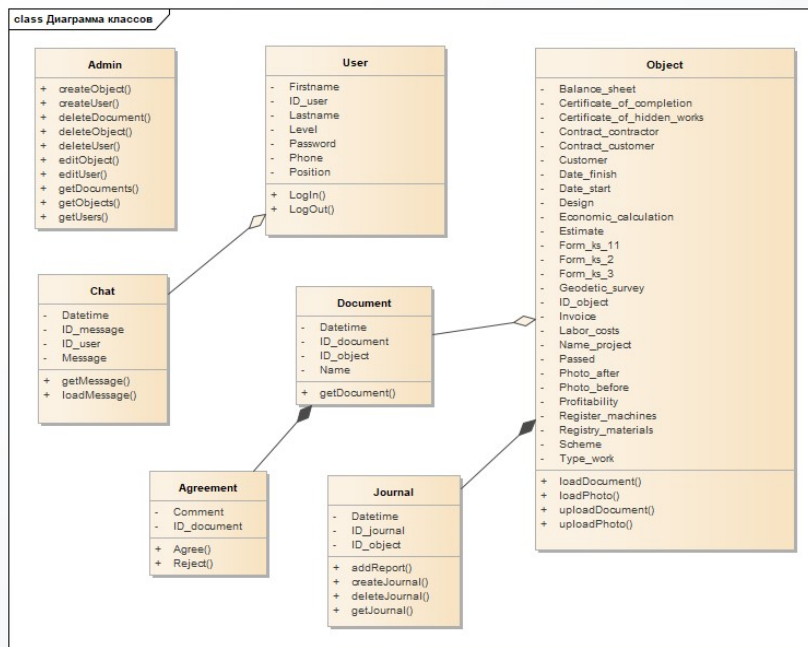


Рисунок 6 – Диаграмма классов

8

Рисунок В.8 — Слайд презентации №8

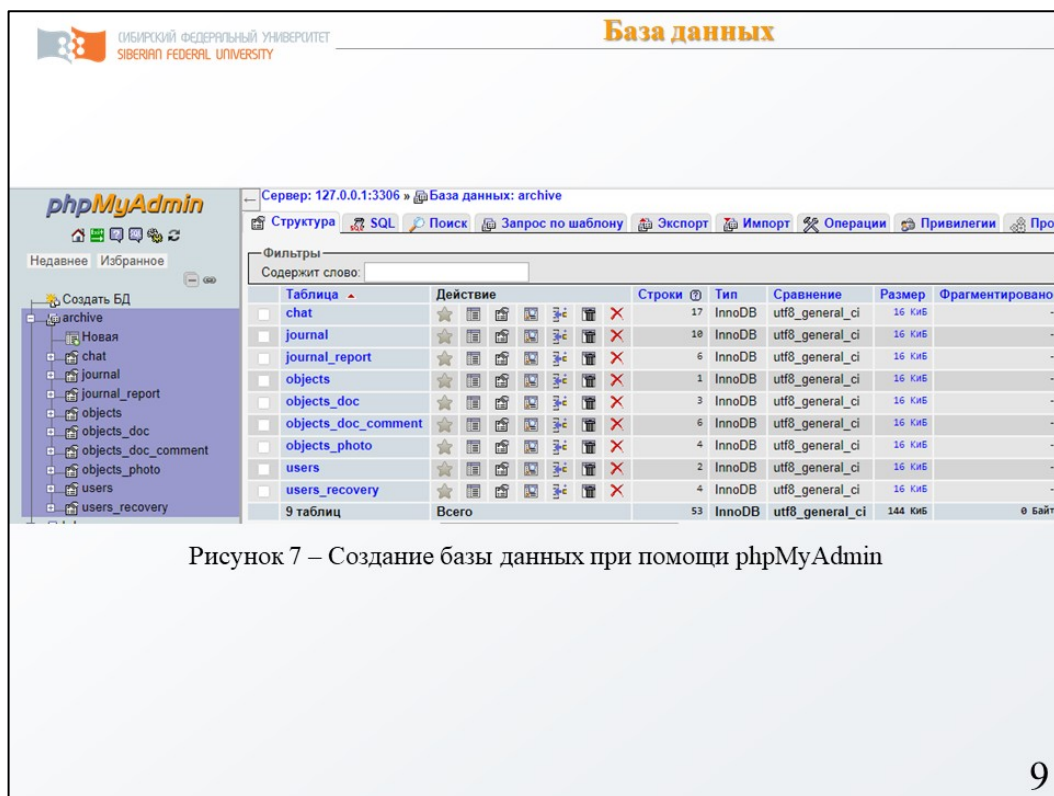


Рисунок В.9 — Слайд презентации №9

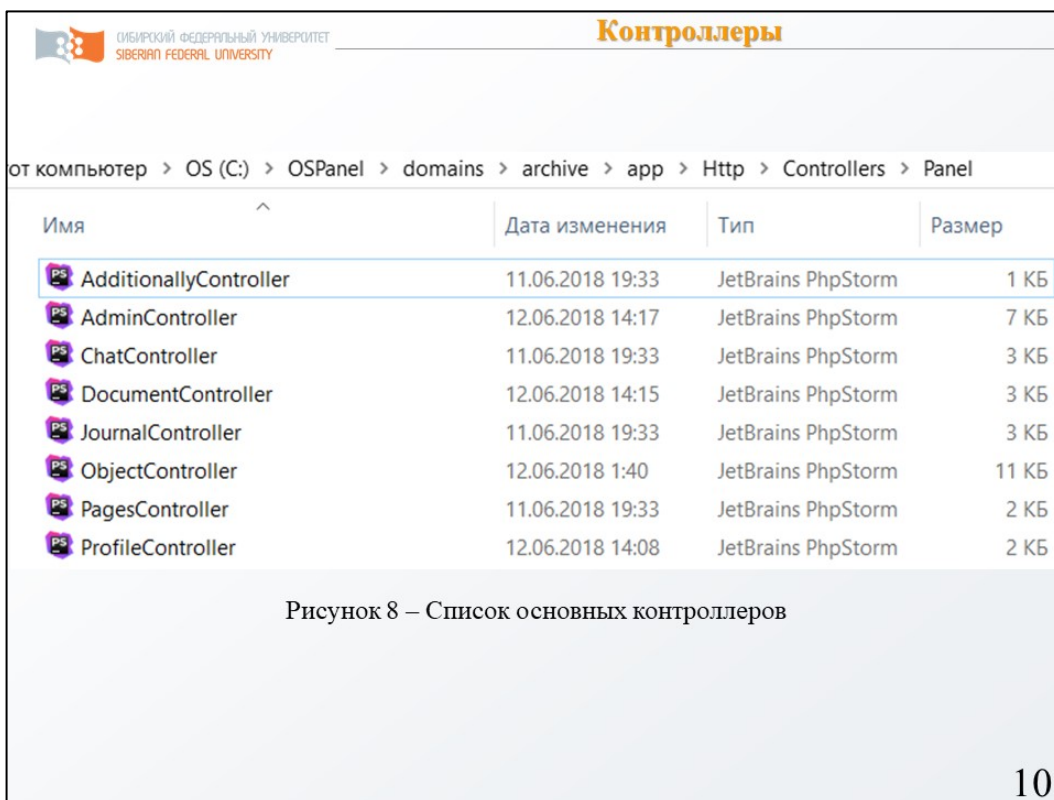


Рисунок В.10 — Слайд презентации №10



Авторизация через номер телефона и пароля



Сервис CloudFlare.com



https-соединение



Шифрование пароля с помощью bcrypt

11

Рисунок В.11 — Слайд презентации №11



Система управления

Курьшан Павел

Должность: Директор

- Администрирование
- Список объектов
- Список журналов
- Согласование
- Загрузить документ
- Чат
- Профиль

Список объектов

Номер объекта	Название объекта	Дата начала	Дата завершения	Заказчик	Вид работ	Статус
№1	Объект 1	2018-05-22	2018-05-31	Иванов Иван	Укладка дорог	0
№4	Строительство домов п. Стрелка	2017-08-01	2017-10-30	Иванов Иван	Строительство	0
Номер объекта	Название объекта	Дата начала	Дата завершения	Заказчик	Вид работ	Статус

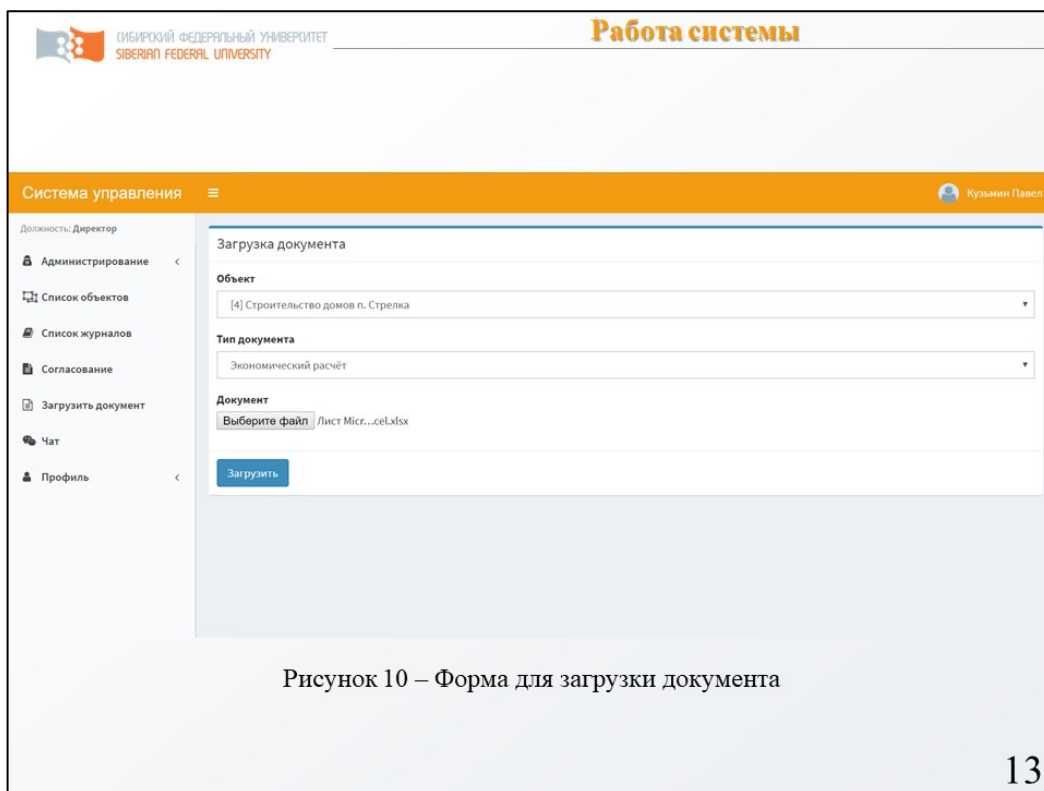
Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Рисунок 9 – Стартовая страница при успешном входе в систему

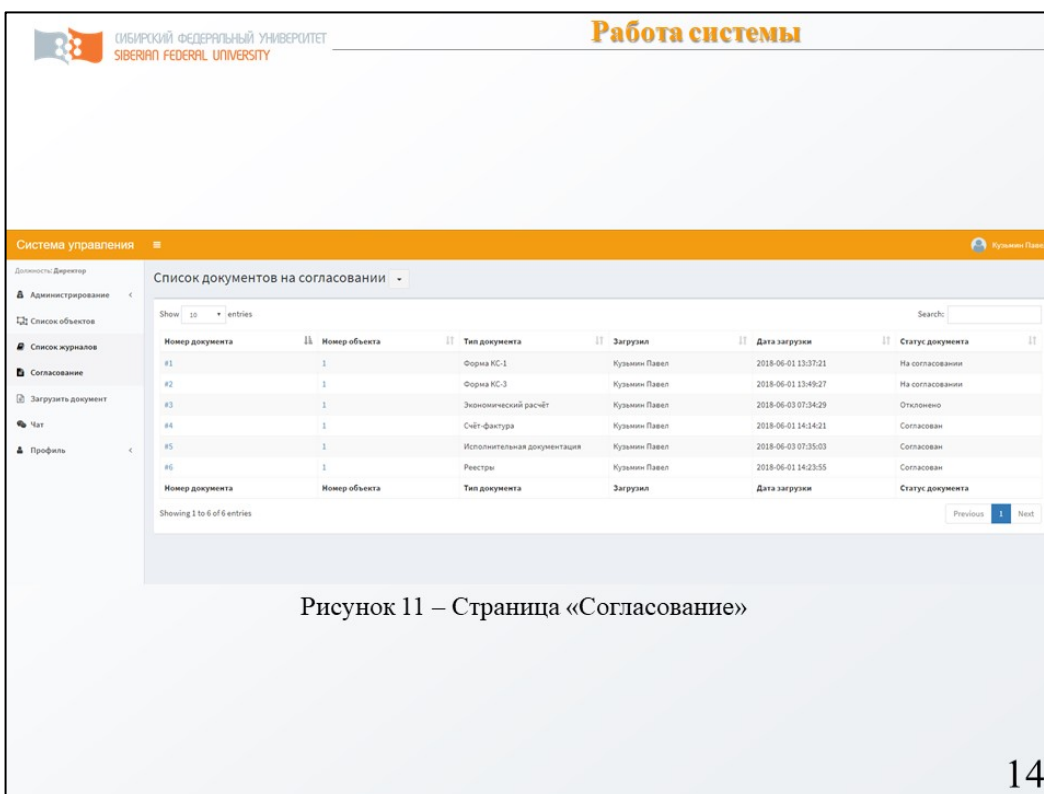
12

Рисунок В.12 — Слайд презентации №12




13

Рисунок В.13 — Слайд презентации №13



14

Рисунок В.14 — Слайд презентации №14



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Работа системы

Система управления

Должность: Директор

Администрирование

Список объектов

Список журналов

Согласование

Загрузить документ

Чат

Профиль

Журнал работ №1

Show 10 entries


Search:

Номер записи	Заголовок	Комментарий	Действия
#7	20.05.2018	Расчистка земельного участка и подготовка его к будущей застройке	удалить отчёт
#8	21.05.2018 - 23.05.2018	Геодетическое контролирование точности геометрических характеристик сооружений. Геодетическая исполнительная съёмка.	удалить отчёт
#9	24.05.2018 - 02.06.2018	Разборка, демонтаж мешающих ветких сооружений и зданий. Строительство временной инфраструктуры: дорог, ограждений, прокладка инженерных сетей, установка бытовок.	удалить отчёт
Номер записи	Заголовок	Комментарий	Действия

Рисунок 14 – Журнал производства работ с записями

17

Рисунок В.17 — Слайд презентации №17



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Заключение

✓ Определены требования для разработки веб-приложения.

✓ Создан программный продукт – система управления электронными документами для ООО «ТУ «Северстрой».

18

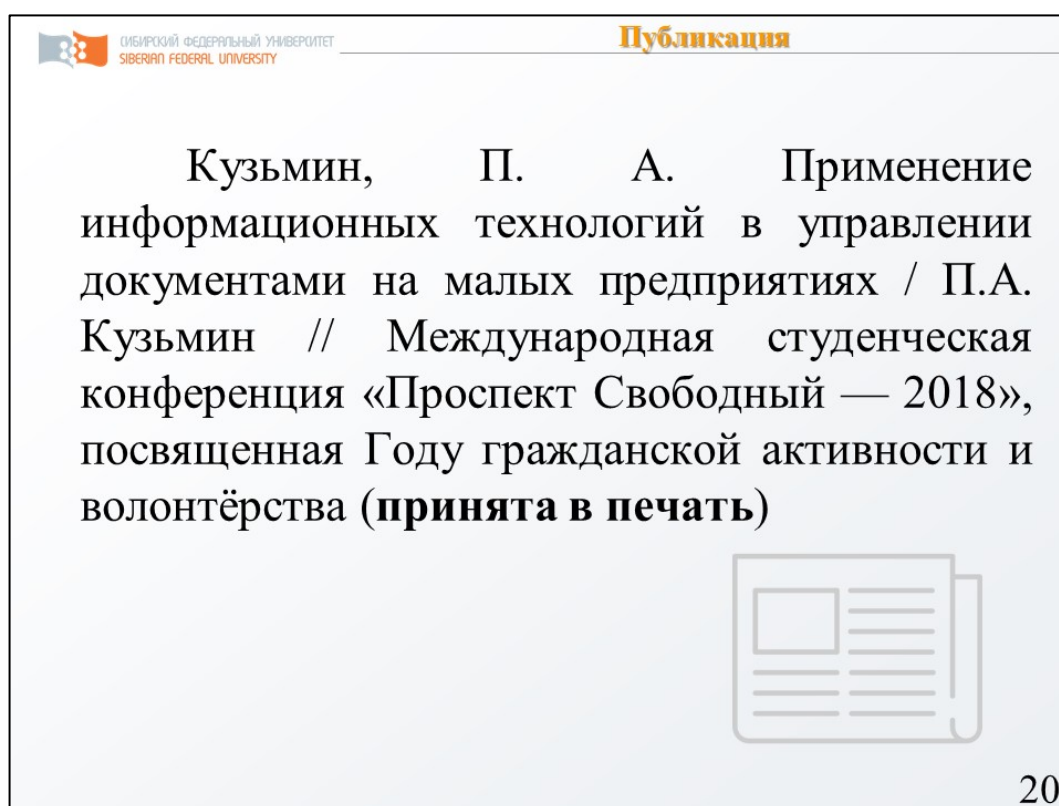
Рисунок В.18 — Слайд презентации №18



Рисунок 15 – Акт о внедрении

19

Рисунок В.19 — Слайд презентации №19



20

Рисунок В.20 — Слайд презентации №20